

**Zur Frage der chirurgischen
Indikation bei der tiefen
Bein-/Beckenvenenthrombose
unter Berücksichtigung des
postoperativen Verlaufs**

vorgelegt

von

Beate Grömer

aus

Scheinfeld



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546202_0121

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Prof. Dr. med. F.P. Gall

Zur Frage der chirurgischen Indikation bei
der tiefen Bein-/Beckenvenenthrombose unter
Berücksichtigung des postoperativen Verlaufs

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Beate Grömer
aus Scheinfeld

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. V. Becker
Referent: Prof. Dr. D. Raithel
Korreferent: Prof. Dr. F.P. Gall

Tag der mündlichen Prüfung: 07.03.1983

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Fragestellung	1
II. Einleitung	2
III. Diagnose von tiefen Bein- und Becken- venenthrombosen	3
IV. Möglichkeiten der Behandlung von tiefen Bein-/Beckenvenenthrombosen	6
V. Die operative Thrombektomie	10
1. Ziele der venösen Thrombektomie	10
2. Indikationen zur venösen Thrombektomie	11
3. Kontraindikationen zur Operation	13
4. Technik der venösen Thrombektomie	14
5. Intraoperative Beurteilung des Thromb- ektomieerfolgs	16
6. Die temporäre AV-Fistel	17
7. Postoperative Behandlung	18
VI. Untersuchungsgut	20
VII. Methode der Nachuntersuchung	22
VIII. Ergebnisse	23
1. Alters- und Geschlechtsverteilung	23
2. Begleit-/Grunderkrankung	25
3. Thromboselokalisation	27
4. Thrombosedauer	28
5. Thrombektomieversuche	29
6. Todesursachen	32
7. Intraoperative und postoperative Kom- plikationen	35

	Seite
8. Postthrombotisches Syndrom	37
a. Einteilung des postthrombotischen Syndroms	37
b. Grad des postthrombotischen Syndroms in Abhängigkeit von der Thrombosedauer	39
c. Grad des postthrombotischen Syndroms in Abhängigkeit vom Zeitintervall seit Operation	41
d. Subjektives Empfinden / Postthrombotisches Syndrom	44
e. Antikoagulantientherapie	46
9. Phlebographische Befunde	47
a. Korrelation postoperative Phlebographie / Postthrombotisches Syndrom	47
b. Korrelation postoperative Phlebographie / Latenzzeit	50
c. Korrelation präoperative Phlebographie / Postoperative Phlebographie	53
d. Korrelation präoperativer Verschlußtyp / Postthrombotisches Syndrom	59
e. Fallbeschreibungen	62
10. Nachuntersuchung mit dem Ultraschall-Doppler-Gerät	70
IX. Diskussion	71
X. Zusammenfassung	88
XI. Literaturverzeichnis	89

I. FRAGESTELLUNG

In der vorliegenden Arbeit soll versucht werden, an Hand unserer Nachuntersuchungsergebnisse aufzuzeigen, inwieweit die chirurgische Behandlung erfolgversprechend ist, mit welchen Vor- oder Nachteilen man rechnen muß.

In diesem Zusammenhang stellen sich im wesentlichen folgende Fragen:

1. Wie hoch ist die Lungenembolierate und mit welchen weiteren Komplikationen muß gerechnet werden?
2. Bis zu welchem Zeitpunkt nach Beginn der Thrombose kann mit einer erfolgreichen Operation gerechnet werden?
3. Bei welcher Art von Verschlüssen sollte eine venöse Thrombektomie durchgeführt werden?
4. In wie vielen Fällen ist mit der Ausbildung eines postthrombotischen Syndroms zu rechnen und von welchen Faktoren ist dies abhängig?

II. EINLEITUNG

Thrombosen der tiefen Bein- und Beckenvenen sind heute keine Seltenheit. Mit ihrem Auftreten muß in allen Altersklassen gerechnet werden, nach Operationen, Unfällen, Schwangerschaften, bei Bettlägerigkeit und vielem mehr.

Bezüglich der Thrombogenese ist die VIRCHOW'sche Trias anerkannt, die Endothelschäden, Blutströmungsverlangsamung und Änderung der Blutbeschaffenheit als Ursachen nennt (54).

Als gefährliche Komplikation von Thrombosen des tiefen Venensystems ist die Lungenembolie zu sehen, welche in nicht wenigen Fällen zum Tod des Patienten führt. Aber auch bei unauffälligem Verlauf der Erkrankung muß mit einer Beeinträchtigung der Gesundheit des Patienten gerechnet werden, da jene ursächlich für eine sich entwickelnde chronisch venöse Insuffizienz verantwortlich gemacht werden muß.

Deshalb muß versucht werden, tiefe Bein- und Beckenvenenthrombosen möglichst im Anfangsstadium zu diagnostizieren und dann eine kausale Therapie einzuleiten.

III. DIAGNOSE VON TIEFEN BEIN- UND BECKENVENEN- THROMBOSEN

Um das Vorliegen einer Thrombose rechtzeitig zu diagnostizieren, muß man auf Frühsymptome achten.

Zu den subjektiven Frühzeichen gehören vor allem Schweregefühl, Müdigkeit, Krampf und Schmerz sowie Pulsanstieg und leichte Temperaturerhöhung (45,52).

Als klinische Frühsymptome nennt STUNKAT (52) u.a. einseitige Konsistenzvermehrung der Beinmuskulatur, Zyanose der Beine, Schwellung der Knöchelgabel, verstrichene Gelenkkonturen und gestaute Venen vor der Schienbeinkante.

Als klassische Zeichen der Venenthrombose gelten Schwellung, Zyanose und Schmerz (50, 52), wobei die massive Schwellung allerdings meist erst beim kompletten Venenverschluß auftritt, der Schmerz als Folge der Entzündung schon eher gefühlt wird.

Wenn auf Grund der geschilderten Symptomatik der Verdacht auf Venenthrombose gestellt wird, sollte umgehend eine Diagnosesicherung folgen. Heute stehen dazu folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

a.) Die Phlebographie:

Sie gilt als sehr genaue Methode zum Nachweis von Thrombosen, deren Ausdehnung sichtbar wird und deren Alter an Hand bestimmter Kriterien abgeschätzt

werden kann.

Mit der ascendierenden Phlebographie ist eine gute Darstellung der Beinvenen (auch der Wadenvenen) und der Beckenvenen bis zur Einmündung in die V. cava möglich (43). Sie genügt allerdings nicht, um eine vorliegende Iliofemoralvenenthrombose nach oben hin abzugrenzen (6, 43). Dies gelingt entweder durch eine intraossäre Injektion am Oberschenkel (dies bedeutet aber ein Risiko für eine anschließende Fibrinolyse) oder mit Hilfe der von MAY (43) beschriebenen Einkreisungstechnik.

Eine Phlebographie sollte auf jeden Fall vor einer venösen Thrombektomie durchgeführt werden, um sich eine Vorstellung von der Thromboseausdehnung zu verschaffen (2,6,10,13,49,57).

b.) Das Ultraschall-Doppler-Verfahren:

Es handelt sich um eine einfach durchzuführende, nicht invasive Untersuchung, die vergleichend an beiden Extremitäten durchgeführt wird.

Damit ist es möglich, komplette Thrombosen der V. poplitea, V. femoralis und V. iliaca nachzuweisen, nicht aber Thrombosen der Wadenvenen, der V. profunda femoris und der V. iliaca interna. Der Test kann negativ ausfallen bei frischen, nicht occlusiven Thromben (35). Auch ein falsch positiver Ausfall ist möglich, da der Test keine morphologischen, sondern funktionelle Aussagen liefert (43).

WOLLENWEBER (60) nennt eine Treffsicherheit bei Thrombosen der Beckenstrombahn von 90-95%, für den Oberschenkelbereich von 90%.

c.) Radioaktiver Fibrinogentest mit ^{125}J :

Mit diesem Isotopenverfahren können auch sehr kleine Thromben - wahrscheinlich schon wenige Stunden nach Beginn der Thrombose - festgestellt werden (43).

Mit dem Test können auch Thromben in den Muskelvenen der Wade diagnostiziert werden (6), dagegen nicht Thromben der Beckenvenen (35,52). Allerdings liegt ein Ergebnis frühestens nach 6-12 Stunden vor (6,35).

d.) Impedanz - Plethysmographie:

Sie wird als ergänzende, nicht-invasive Diagnosemöglichkeit von KAKKAR (35) vorgeschlagen.

Thromben der V. poplitea, V. femoralis und V. iliaca können sehr exakt festgestellt werden, weniger zufriedenstellend ist die Methode in Bezug auf kleinere Thromben in den tibialen Venen und den Venen der So-
leusmuskulatur.

IV. MÖGLICHKEITEN DER BEHANDLUNG VON TIEFEN BEIN-/ BECKENVENENTHROMBOSEN

Es bieten sich heute drei Möglichkeiten an:

1. Die konservative Therapie mit Ruhigstellung, Kompressionsverbänden und Antikoagulantientherapie.
2. Die Fibrinolyse.
3. Die operative Thrombektomie.

Zu 1.:

Es handelt sich dabei um keine kausale Therapie (21,52).

Die Ruhigstellung und das Anlegen von Kompressionsverbänden kann als Embolieprophylaxe nützlich sein (28). Heparin hemmt einerseits über Antithrombin die Wirkung von Thrombin auf Fibrinogen, andererseits verhindert es die Einwirkung von Thrombokinase und damit die Bildung von Thrombin aus Prothrombin (16).

Cumarin-Derivate hemmen die Synthese von plasmatischen Gerinnungsfaktoren in der Leber, vor allem von Faktor II, VII, IX und X (16).

Daraus läßt sich verstehen, daß die konservative Therapie in der Lage ist, dem Thrombuswachstum Einhalt zu gebieten und auch die Häufigkeit von Lungenembolien zu verringern; allerdings bleibt der Venenverschluß bis auf Ausnahmen in seiner Ausdehnung bestehen, was in vielen Fällen die Entstehung eines postthrombotischen Syndroms bewirkt (25,40).

Zu erwähnen sind noch Nebenwirkungen des Heparins, wie unter anderem Blutungen, Osteoporose, Haarausfall, vasomotorische und zentralnervöse Erscheinungen (41).

Als Kontraindikationen gelten nach MARX (41) neben anderen Hypertonie, intestinale Ulzerationen, vorausgegangene Punktionen, Blutungen aus den ableitenden Harnwegen, schwere Nierenschäden, Ösophagusvarizen mit Blutungstendenz.

BAUMANN (1) empfiehlt eine konservative Behandlung deshalb bei hohem Alter, Tumorträgern und bei für den Abfluß unbedeutenden Verschlüssen tiefer Unterschenkelvenen.

Zu 2.:

Zur Fibrinolyse verwendet man Streptokinase (eventuell auch Urokinase), welche eine Umwandlung von Plasminogen zu Plasmin zur Folge hat, und auf diese Weise kommt es dann zur Aufspaltung des Fibrins sowie zur Verminderung von Fibrinogen, Faktor V und VII (16,44).

Auf Grund dieses Wirkungsmechanismus ist bei einer rechtzeitigen Anwendung eine Wiederherstellung der Gefäßdurchgängigkeit zu erreichen (30,38).

Ein Vorteil ist, daß durch diese Behandlung selbst keine Schädigung der Venenklappen resultiert und auch Thromben peripherer Venen erreicht werden (46), auch muß der Patient sich keiner Operation unter-

ziehen (21,32).

Nachteilig sind zu werten eine große Zahl von Kontraindikationen und Komplikationen, die allgemein anerkannt sind:

Kontraindikationen der Fibrinolyse

1. Zustand nach akuten Blutungen
2. Hämorrhagische Diathesen
3. Zustand nach apoplektischem Insult (bis 3 Monate)
4. Nach chirurgischen Eingriffen (bis zum 10. Tag)
5. Intestinale Ulceration
6. Hypertonie (über 200/100 mm Hg)
7. Anfang und Ende einer Schwangerschaft
8. Wochenbett
9. Endocarditis lenta
10. Hoher Antistreptokinase- Titer oder noch nicht lange (3-6 Monate) zurückliegende Lysebehandlung
11. Streptokokkeninfektion
12. Floride Tuberkulose
13. Hohes Alter

STUNKAT (52) nennt zusätzlich noch akute Pankreatitis, schweren Diabetes mellitus mit Augenhintergrundsveränderungen, Mitralvitien und Vorhofflimmern, septische Thrombosen, fortgeschrittene maligne Tumoren, eingeschränkte Lebenserwartung.

Wichtigste Komplikationen der Fibrinolysetherapie sind allergische Reaktionen (v.a. Fieber), die als Antwort auf eine Antigen/Antikörper-Reaktion sehr häufig

angetroffen werden, weiterhin Blutungen; auch das Auftreten von Lungenembolien wird beschrieben (5).

Zu 3.:

siehe unten.

V. DIE OPERATIVE THROMBEKTOMIE

Schon Ende der 30er Jahre wurden die ersten Versuche von LAEVEN (1937), LERICHE und GEISSENDÜRFER (1939) durchgeführt, venöse Thrombosen operativ anzugehen.

Allerdings wurden erst in den letzten 10 Jahren die nötigen Voraussetzungen entscheidend verbessert, wie die phlebographische Diagnosesicherung, die Behandlung mit Antikoagulantien in der postoperativen Periode und die Entwicklung des FOGARTY-Ballonkatheters zur indirekten Thrombektomie (nach DENCK/13/).

1. Ziele der venösen Thrombektomie

- a. Wiederherstellung der normalen venösen Abflußverhältnisse möglichst unter Erhaltung der Venenklappen (1,17,21,31,45,46,50,57,58) und damit kausale Entlastung des akuten Ödems (9,30).
Bei der Phlegmasia coerulea dolens kann auf diese Weise die Extremität gerettet werden (13,45,50,58).
- b. Weitgehende Einschränkung der Gefahr einer Lungenembolie (1,10,11,13,17,21,23,30,34,45,46,49,50,57,58).
Laut FONTAINE und TUCHMANN (19) muß bei konservativer Behandlung in 12,3% mit einer tödlichen Lungenembolie gerechnet werden, wogegen bei der venösen Thrombektomie 1,2% an Lungenembolie versterben.
- c. Verhinderung der Ausbildung eines postthrombotischen Syndroms (1,9,11,13,21,23,31,34,45,46,50,58), indem der Thrombus vor Klappenzerstörung und narbiger Ver-

dickung der Venenwand ausgeräumt wird (10).

2. Indikationen zur venösen Thrombektomie

Auch zu diesem Problem gibt es heute noch unterschiedliche Meinungen. Einigkeit herrscht in folgenden Punkten:

Als Indikationen für die chirurgische Intervention gelten:

a.) Die Phlegmasia coerulea dolens mit drohender venöser Gangrän (3,13,19,21,30,46,50,51,52,57).

Durch einen rechtzeitigen Eingriff ist eine Rettung der gefährdeten Extremität möglich.

DUBINSKI (15) tritt allerdings für eine energische fibrinolytische Therapie, möglichst während der ersten 12-24 Stunden ein, ebenso HIEMEYER (25).

b.) Erfolglosigkeit einer Lysebehandlung (1,13,30,46,50,52).

c.) Kontraindikationen zur Fibrinolyse (1,13,30,46,52,57).

Eine Operation sollte man weiterhin erwägen bei:

d.) Röntgenologischem Nachweis von flottierenden Thromben (3,13,19,45,50,51).

e.) Ausgedehnten Verschlüssen, v.a. im iliaco-femorale Bereich (1,30,50), weil hier der Wirkstoff Streptokinase nur in ungenügenden Mengen an die Verschluß-

strecken gelangen kann.

f.) Einer vorangegangenen, nicht tödlichen Lungenembolie (3,45,50,51).

Die Indikationsstellung richtet sich vor allem auch nach der Dauer der Thrombose, d.h. nach der Latenzzeit zwischen symptomatischem Thrombosebeginn und Operation (allerdings ist die Thrombose oft schon älter, da die Symptomatik häufig erst beim kompletten Verschuß auftritt).

Die operative Intervention sollte, um gute Ergebnisse zu erzielen, nach Möglichkeit relativ frühzeitig einsetzen (10,17,19,21,24,30,32,51,57,58), am besten innerhalb der ersten 8 Tage, da durch die reaktive Entzündung der Venenwand mit einer Organisation der Thrombose zu rechnen ist. Nach BRUNNER (10) ist eine vollständige Desobliteration meist nur innerhalb der ersten 6 Tage möglich. Die Klappen sind schon nach wenigen Tagen zerstört; in der 2. Woche werden nur noch Teilerfolge erzielt.

Auch bei länger bestehenden Thrombosen im Unterschenkel- und Oberschenkelbereich mit einer akuten Aufpfropfthrombose im Oberschenkel-/Beckenbereich kann eine Operation zumindest einen Teilerfolg im Sinne einer Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands bringen (1,21,30,51). Allerdings besteht weiterhin die Gefahr einer Rezidivthrombose (10).

3. Kontraindikationen zur Operation

- a.) Reduzierter Allgemeinzustand, kardiovaskuläre oder renale Insuffizienz (21,30).
 - b.) Thrombosen, die infolge von Tumorkompression entstanden sind (2,10,21,31,50), weil das Hindernis durch die Thrombektomie nicht beseitigt wird.
Bei Thrombosen im Rahmen eines paraneoplastischen Syndroms, infolge weitgehend ungeklärter immunologischer Prozesse ist eine Thrombektomie nur bedingt indiziert, da eine Disposition zu Rezidiven besteht (10,50).
 - c.) Septische Thrombosen (2,21,31), da die Gefahr einer Verschleppung infizierter Teilchen besteht.
 - d.) Thrombosen mit langer Latenzzeit, im Becken älter als 3 Wochen, in der unteren Extremität älter als 6-10 Tage, da eine weitgehende Desobliteration auf Grund der fortschreitenden Organisation nicht wahrscheinlich ist (2,30).
- Hohes Alter stellt keine Kontraindikation dar (21,30).
Nach GALL (21) erhöht eine konservative Therapie durch die längere Bettlägerigkeit das Embolierisiko.

4. Technik der venösen Thrombektomie

Heute wird bei der venösen Thrombektomie dem Verfahren nach BRUNNER (7-10) der Vorzug gegeben, wie es auch an unserer Klinik seit 1977 angewendet wird.

Brunner schlug vor, die Operation in Lokalanästhesie durchzuführen, mit der Absicht, den Patienten während des Eingriffs die Bauchpresse durchführen zu lassen (13,23,50,58). Durch dieses Valsalva-Manöver kommt es zu einer Druckerhöhung in den Beckenvenen, so daß losgelöste Thrombenmassen zur Venotomie herausgespült werden, anstatt sich herzwärts zu bewegen (50).

An unserer Klinik, wie auch an vielen anderen (11,24,49,57), wird jedoch in Allgemeinnarkose operiert. Eine Steigerung des Beckenvenendruckes wird hierbei durch eine Anti- Trendelenburg'sche Lagerung (24) sowie durch Anwendung eines hohen endexpiratorischen Druckes erzielt (1,13,50).

Die chirurgische Intervention beginnt mit dem Vorschieben eines Occlusionskatheters nach FOGARTY (18) von einem Seitenast der V.saphena magna- oder, wenn die Seitenäste sehr klein sind direkt von der V. saphena magna aus (18)- der gesunden Seite in die V. cava inferior bis unterhalb der Nierenvenen (24,32). Die Folgen sind eine Druckerhöhung in den Beckenvenen (24), was die Thrombektomie erleichtern kann, hauptsächlich wird die Blockierung aber durchgeführt, um eine intraoperative Lungenembolie zu verhindern (13,21,24). Von einigen

Autoren (13,57) wird auf das Einführen eines Blockadeballons verzichtet.

Durch eine Längsinzision unterhalb des Leistenbandes erfolgt die Freilegung der V. femoralis der betroffenen Extremität, welche durch einen Längsschnitt eröffnet wird.

Die Ausräumung der Thrombenmassen erfolgt dann mit Hilfe von Venen-FOGARTY-Kathetern verschiedener Größen sowohl nach proximal als auch nach distal bis circa in Höhe des Kniegelenks.

Ein weiteres distales Vorgehen ist wegen der Venenklappen nicht möglich. Thrombosen der Unterschenkelvenen müssen durch Auspressen und Auswickeln mit der ESMARCH'schen Gummibinde in die V. poplitea gebracht werden und können erst dort mit dem FOGARTY-Katheter erfaßt und entfernt werden (24).

Als Ergänzung einer unvollständigen Thrombektomie gibt es die Entfernung von Thrombenmassen mit Hilfe eines Plastiksaugers, welchen man oft über eine größere Distanz intravasal einführen kann (21,30). Manche Autoren (24,50) empfehlen das Ablösen älterer, haftender Thromben mit Ringstrippern und anschließend die Entfernung mit dem Katheter.

Die Verwendung von FOGARTY-Kathetern stellt im Vergleich mit anderen Instrumenten eine relativ atraumatische Technik dar. Endothelverletzungen und Klappenschäden können vermieden, die Wahrscheinlichkeit einer erneuten Thrombose durch vollständige

Entfernung des Blutgerinnsels verringert werden (18).

Durch den Einsatz der Autotransfusionspumpe der Firma BENTLEY kann der durch häufige Extraktionsversuche bedingte Blutverlust sehr gering gehalten werden (21,31).

Das Blut wird dabei intraoperativ unter Verwendung eines sterilen Einmalsystems abgesaugt, gefiltert und dem Patienten reinfundiert (1,21,31).

Ein Vorteil neben dem geringen Blutverlust ist unter anderem der, daß der Patient nicht dem Risiko einer Transfusions-Hepatitis oder von Unverträglichkeitsreaktionen ausgesetzt ist (21,31). Auch können laut GALL (21) und HUSFELDT (31) die Spätergebnisse verbessert werden, da ohne Zeitdruck vollständiger und besser thrombektomiert werden kann.

Nach Beendigung der Thrombektomie erfolgt der Wundverschluß und das Anlegen eines Kompressionsverbandes.

5. Intraoperative Beurteilung des Thrombektomieerfolgs

Als erste und sicherste Methode bietet sich die intraoperative Phlebographie an (2,18,21,29,45,57), welche allerdings mit einigem Aufwand verbunden ist. So kann die Vollständigkeit der Desobliteration überprüft oder noch adhärente Thromben entdeckt werden, die einen Rezidivverschluß verursachen könnten. Ähnlich aufklärend ist auch eine Gefäßendoskopie. (57).

Als weitere Möglichkeit gilt die Beurteilung der Stärke der venösen Blutung aus der Veneninzision

(21,23,30,50). Nach HEYN (24) kann es jedoch auch zu einem kräftigen Reflux bei verschlossener V. iliaca communis kommen, der aus dem venösen Blut der V. iliaca interna und der V. lumbalis ascendens resultiert. Weiterhin kann bei intakter Venenklappe der V. iliaca externa ein erwarteter Reflux ausbleiben (18,24).

6. Die temporäre AV-Fistel

An unserer Klinik wird auf das Anlegen einer temporären AV-Fistel verzichtet (ebenso: 13,21,29). Jedoch kann nach Meinung anderer Autoren (1,3,7,13,16,42,50, 57) das Anlegen eines passageren Shunts von Nutzen sein bei unvollständigen Desobliterationen, wie man sie oft bei chronischen Bein-/Beckenvenen-Thrombosen findet, oder auch beim Vorliegen eines Beckenvenenspornes der linken V. iliaca communis (1,42), um eine Rezidivthrombose zu vermeiden. Dies wird bewirkt durch die Vermehrung des Durchstroms und der Blutflußgeschwindigkeit. Die AV-Fistel sollte nach 4-8 Wochen (1,11,46) zurückverlagert werden, da sich zum einen ein neuer Endothelüberzug in der Vene gebildet hat (1,7) und somit eine Anlagerung weiterer Thrombenmassen unwahrscheinlich wird, zum anderen eine Volumenbelastung des Herzens (3,46) und eine Gefäßektasie der Vene und der Arterie jeweils proximal der Fistel auftreten

kann (46). Ein weiterer Nachteil der Fistel liegt in einer eventuellen Schwellungszunahme, wenn distal suffiziente Klappen fehlen (8), sowie in der Tatsache, daß der Patient sich einer erneuten Operation unterziehen muß.

7. Postoperative Behandlung

Vor Schluß der Venotomie wird Heparin proximal und distal in die venöse Strombahn injiziert (50). Die postoperative Therapie wird mit einer Fortsetzung der Heparinisierung eingeleitet, welche solange durchgeführt wird, bis die gleichzeitig oral applizierten Antikoagulantien zur Wirkung kommen (2,21,31).

Die Antikoagulantientherapie erfolgt über 6 (24,45,49) bis 12 (3,31) Monate. MAY (42) schlägt bei einer linksseitigen Thrombektomie mit AV-Fistel bei möglichem Venensporn eine noch längere Antikoagulierung vor.

Postoperativ wird die Extremität mit elastischen Binden gewickelt, anschließend erfolgt die Anpassung eines Stützstrumpfes, welcher circa 6 Monate (21,30) bis 1 Jahr (17) getragen werden soll. Die Dauer der Anwendung richtet sich aber letzten Endes nach der postoperativen Schwellneigung des Beines (21,30). Bis zu Beginn und während der Mobilisierung, welche sehr frühzeitig (an unserer Klinik 24 Std. postoperativ) erfolgen kann, geschieht die Hochlagerung

der Extremität auf einer Schiene (21).

FOGARTY (18) empfiehlt weiterhin eine Infektionsprophylaxe mit Penicillin und Chloramphenicol für eine Dauer von 7 Tagen.

VI. UNTERSUCHUNGSGUT

Von Anfang Januar bis Ende Dezember 1979 wurden an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen 51 Patienten wegen einer tiefen Bein- und/oder Beckenvenenthrombose operiert.

Bei weiteren 5 Patienten wurde ein Thrombektomieversuch vorgenommen, es konnten jedoch in keinem der Fälle Thromben extrahiert werden; sie wurden daher nicht in das Untersuchungsgut aufgenommen.

Zur Anwendung kam das bereits beschriebene Verfahren nach BRUNNER, allerdings in Allgemeinanästhesie; auf das Anlegen einer temporären AV-Fistel wurde stets verzichtet.

2 Patienten verstarben unmittelbar postoperativ, 4 weitere in den nächsten Wochen und Monaten.

Die restlichen 45 Patienten baten wir:

- a.) um die Beantwortung eines Fragebogens, der uns das gegenwärtige Befinden aufzeigen sollte,
- b.) sich zu einer Nachuntersuchung in unserer Klinik einzufinden.

38 Fragebögen kamen beantwortet zurück, über 2 Personen konnte beim Hausarzt Auskunft eingeholt werden ($\Rightarrow n = 40$).

Über 5 Fälle können wir nicht berichten:

1 Patient lebt in Polen, 3 weitere konnten wir nicht erreichen. Eine Patientin, bei der postoperativ eine Querschnittslähmung aufgetreten war, wollte keine näheren Auskünfte geben.

31 der Operierten stellten sich zu einer Nachuntersuchung ein, davon konnte bei 20 (in 2 Fällen beidseits; $\Rightarrow n = 22$) eine klärende Phlebographie durchgeführt werden.

VII. METHODE DER NACHUNTERSUCHUNG

Die Nachuntersuchung gliederte sich in 3 Abschnitte:

- a.) Die Erfassung der subjektiven Beschwerden der Patienten mittels Fragebogen und persönlichen Gespräches.
- b.) Eine klinische Befunderhebung mit Hilfe von:
 - vergleichender Umfangsmessung beider Beine
 - äußerlichen Zeichen einer chronischen venösen Insuffizienz (wie Schwellneigung, Hautatrophie, Pigmentierung, Varicosis, Ulcus)
 - Untersuchung der venösen Strömungsverhältnisse der Beckenetage nach dem Ultraschall-Doppler-Verfahren.
- c.) Eine ascendierende Phlebographie.

VIII. ERGEBNISSE

1. Alters- und Geschlechtsverteilung (Tab. 1a, 1b)

Von den 51 Patienten waren 26 männlichen und 25 weiblichen Geschlechts; das Durchschnittsalter lag bei 54,9 Jahren, der jüngste Patient war zum Zeitpunkt der Operation 8 Jahre, der älteste 79 Jahre alt.

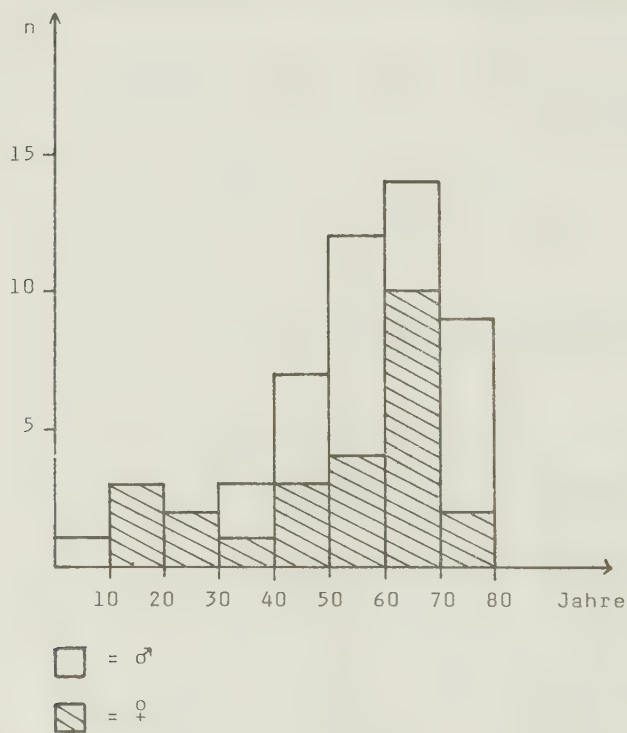
Tab. 1a: Alters- und Geschlechtsverteilung

n = 51

Alter in Jahren	♂	♀	gesamt	%
0 - 10	1	0	1	2,0
>10 - 20	0	3	3	5,9
>20 - 30	0	2	2	3,9
>30 - 40	2	1	3	5,9
>40 - 50	4	3	7	13,7
>50 - 60	8	4	12	23,5
>60 - 70	4	10	14	27,5
>70 - 80	7	2	9	17,6
gesamt	26	25	51	100,0

Tab. 1b: Alters- und Geschlechtsverteilung

n = 51



2. Begleit- / Grunderkrankung (Tab. 2)

In 12 Fällen konnte eine Ursache der Thrombose nicht ermittelt werden (23,6%).

Bei bekannten Begleit-/Grunderkrankungen lagen Thrombosen bei vorbelasteten Patienten, d.h. bei Personen, die bereits Thrombophlebitiden und/oder Thrombosen durchgemacht hatten, mit 17,6% an der Spitze.

Mit 11,7% traten gleichhäufig postoperative und durch längere Bettlägerigkeit bedingte Thrombosen auf.

In jeweils 3 Fällen (5,9%) fanden sich als Ursachen Trauma, Tumor, "Thrombose par effort" (nach längeren Fußmärschen) und Infektion.

Bei den Tumorpatienten kam es nie zu einer direkten Kompression eines Gefäßes und damit zur Thrombosierung. Es handelte sich um ein Leiomyosarkom des Magens, ein Non-Hodgkin-Lymphom Stadium III und eine lymphatische Leukämie. man muß also hier die Entstehung einer Thrombose als Folge weitgehend ungeklärter immunologischer Vorgänge im Rahmen eines paraneoplastischen Syndroms sehen (50), bzw. als Folge einer möglichen Hyperkoagulabilität im Fall der lymphatischen Leukämie (61).

Den durch Infektion bedingten Thrombosen lagen eine Virusmeningitis, ein Eiterherd am Knie und bei unserem jüngsten Patienten eine Mykoplasmen-Pneumonie zugrunde.

Die weiteren Ursachen sind aus der Tabelle 2 ersichtlich.

Tab. 2: Begleit- / Grunderkrankung

n = 51

Begleit - / Grunderkrankung	n	%
Unbekannt	12	23,6
Frühere Thrombophlebitiden und / oder Thrombosen	9	17,6
Postoperativ	6	11,7
Bettlägerigkeit	6	11,7
Trauma	3	5,9
Tumor	3	5,9
Thrombose par effort	3	5,9
Infektion	3	5,9
Gravidität	2	3,9
Antikonceptiva	2	3,9
Post partum	1	2,0
Herzinsuffizienz	1	2,0
Gesamt	51	100,0

3. Thromboselokalisation (Tab. 3)

Als Ursache für die Häufung auf der linken Seite ist möglicherweise der von MAY (42) beschriebene Venensporn der V. iliaca communis zu sehen, der sich bei rund 23% aller Erwachsenen findet und, wie MAY histologisch nachgewiesen hat, eine Intimareaktion der Vene darstellt. Bei starker Ausbildung wirkt der Sporn als Strömungshindernis und veranlaßt die Thrombose begünstigende Wirbelbildungen (42).

Tab. 3: Thromboselokalisation

n = 51

Seite	n	%
rechts	19	37,3
links	30	58,8
beidseits	2	3,9
gesamt	51	100,0

4. Thrombosedauer (Tab. 4)

In vielen Fällen treten klinische Symptome im Sinne von Schmerz und Schwellneigung erst auf, wenn entscheidende Abflußwege blockiert sind (10,30,34), obwohl die Thrombose schon längere Zeit besteht.

Deshalb berücksichtigten wir bei der Festsetzung der Thrombosedauer neben den anamnestischen Angaben (Beginn von Schmerz und Schwellung) auch die des Operationsberichtes und des Histologiebefundes.

Die durchschnittliche Thrombosedauer betrug 5-6 Tage.

Tab. 4: Thrombosedauer (bis Operation)

n = 51

Tage	n	%
1 - 4	20	39,2
5 - 8	23	45,1
9 - 30	8	15,7
gesamt	51	100,0

5. Thrombektomieversuche (Tab. 5)

Bei 5 Patienten wurde nur eine Thrombektomie versucht, es konnten keine Thromben mehr entfernt werden.

Bei dieser Gruppe wurde die Latenzzeit bis zur Operation vom Zeitpunkt des ersten Auftretens klinischer Symptome an berechnet. Man muß davon ausgehen, daß die Thrombose schon vor Schmerz und Schwellung bestanden hat.

Fall 1: J.-T.G., 67 Jahre, männlich:

Seit einem Tag bestand eine Schwellneigung des rechten Beines. Es wurde die Diagnose einer Unterschenkelvenenthrombose mit Thrombose der V. poplitea bei zystischem Tumor in der rechten Kniekehle gestellt.

Man unternahm eine direkte Freilegung der Gefäße in der Kniekehle; eine Entfernung von Blutgerinnseln war nicht möglich, es erfolgte lediglich eine Ausräumung des Tumors.

Der Patient hatte bereits mehrmals Unterschenkelvenenthrombosen durchgemacht.

Fall 2: H.-J.H., 27 Jahre, männlich .

Der junge Mann zog sich 7 Wochen vor der Operation bei einem Sportunfall eine Außenbandläsion des rechten Sprunggelenks zu, welche mit einem Gipsverband therapiert wurde; 4 Wochen später traten die ersten Schmerzen auf, es vergingen noch weiter 3 Wochen bis zur chirurgischen Intervention. Man fand einen älteren wandständigen Thrombus vor, der sich nicht beseitigen ließ.

5 Jahre vorher war - auch nach einem Sportunfall - ein Venenverschluß des linken Knies aufgetreten.

Fall 3: K.E., 44 Jahre, männlich:

Der Patient kam 3 Wochen nach Beginn der klinischen Symptomatik (akuter Schmerz und Schwellung des linken Beines) zur Aufnahme in die chirurgische Klinik. Vorher war eine erfolglose Lysebehandlung (4 Tage lang Streptokinase, 8 Tage lang Heparin) durchgeführt worden, nachdem die Diagnose Beckenvenenthrombose gestellt war. Die Thromben erwiesen sich jedoch älter als angenommen; die Operation mußte abgebrochen werden, da auf Grund älterer, schwieliger Veränderungen ein Vordringen mit dem FOGARTY-Katheter weder nach proximal noch nach distal möglich war.

Anamnestisch ist eine durch eine Lungenerkrankung bedingte Polyglobulie bekannt, wodurch sich die Thromboseentstehung erklären läßt.

Im Vorjahr war es schon zweimal zu Thrombosierungen von Arm- bzw. Beinvenen gekommen.

Fall 4: H.G., 44 Jahre, männlich:

Bei diesem Patienten bestand seit einem Jahr ein postthrombotisches Syndrom; 8 Tage vor Krankenhausaufnahme waren Wadenschmerzen aufgetreten.

Die Thrombose erwies sich als organisiert, es ließ sich kein thrombotisches Material mehr entfernen.

Fall 5: G.G., 45 Jahre, männlich:

Der Patient befand sich seit knapp 2 Monaten wegen einer

abgelaufenen Lungenembolie in einem auswärtigen Krankenhaus in stationärer Behandlung.

Es erfolgte die Überweisung zur Thrombektomie, bei der jedoch adhärente Thromben in der V. femoralis einen Erfolg vereitelten.

Wegen des Mißerfolgs und der bereits abgelaufenen Lungenembolie entschloß man sich zur Implantation eines Cava-Clips.

Tab. 5: Thrombektomieversuche

n = 5

Fall	Latenz	Ursache
62208 J.-I. G.	1 Tag	Tumorkompression vorbelastet
190411 H.-J. H.	3 Wochen	Gipsbehandlung, vorbelastet
279383 K. E.	3 Wochen	Polyglobulie, vorbelastet
276490 G. G.	2 Wochen	vorbelastet
258716 H. G.	8 Tage	vorbelastet

6. Todesursachen (Tab. 6)

Direkt postoperativ verstarben 2 Patienten (3,9%), bei 2 weiteren (3,9%) konnte trotz Thrombektomie eine tödliche Lungenembolie nicht verhütet werden.

Fall 1: A.P., 74 Jahre, weiblich:

Die Patientin verstarb im Verblutungsschock, da bei der venösen Thrombektomie durch Anwendung eines blockierenden Katheters der V. cava diese eingerissen wurde. Eine sofort eingeleitete Notoperation mit Übernähung brachte keinen Erfolg. Als erschwerender Faktor wirkte sich eine massive Blutgerinnungsstörung infolge einer Leberzirrhose aus.

Fall 2: M.S., 77 Jahre, weiblich:

Die Patientin erlag postoperativ einer Lungenembolie. Bei der Frau war eine frische Thrombose entfernt worden. Bei der Sektion ergab sich eine massive Lungenembolie mit großem älteren Thrombus, Restthromben der V. cava in Höhe der Nierenveneneinmündung, die venöse Peripherie war frei.

Es wurde angenommen, daß sich ein großer Beckenvenenthrombus frequentierte und schrittweise in die untere Hohlvene vorschob, wobei es dann zur fulminanten Lungenembolie kam.

Es war bereits 3 Wochen vorher eine Lungenembolie abgelaufen.

Fall 3: S.D., 65 Jahre, weiblich:

Die Patientin kam 10 Tage nach der Operation ad exitum. Als Todesursache wurde Herz-/Kreislaufversagen bei rezidivierender Lungenembolie und gastrointestinaler Blutung genannt.

Sie war wegen einer ascendierenden Thrombose thrombektomiert worden; eine vollständige Ausräumung der Blutgerinnsel war nicht gelungen.

Fall 4: F.D., 64 Jahre, männlich:

13 Tage nach venöser Thrombektomie einer frischen Thrombose der tiefen Bein- und Beckenvenen kam es zu einer tödlichen Rezidivembolie.

Der Tod von 2 anderen Personen ist nicht mit der venösen Thrombektomie in Zusammenhang zu bringen.

Die Letalität nach venöser Thrombektomie beträgt in unserem Krankengut 7,8%, davon verstarben 5,9% an einer Lungenembolie.

Tab. 6: Todesursachen

n = 6

a.) Stationär

Name, Alter	Archiv-Nr.	Zeitinter- vall OP - +	Todesursache
A. P. 74 Jahre	27914	5 Stunden	Cavaeinriß durch FOGARTY-Katheter Verblutungsschock (Blutgerinnungs- störung, Herz- flimmern)
M. S. 77 Jahre	292935	2 Stunden	Lungenembolie (ältere Thromben; rezidivierende Lungenembolien)
F. D. 64 Jahre	274403	13 Tage	Rezidivembolie

b.) Nach Klinikentlassung

Name, Alter	Archiv-Nr.	Zeitinter- vall OP - +	Todesursache
S. D. 65 Jahre	289691	10 Tage	Herz-/Kreislauf- versagen bei re- zidivierender Lungenembolie und gastrointe- stinaler Blutung
F. G. 76 Jahre	291019	8 Tage	Magenkarzinom (sept.-toxisches Herz-/Kreislauf- versagen)
M. W. 60 Jahre	277083	unbekannt	Herzversagen

7. Intraoperative und postoperative Komplikationen (Tab. 7)

Insgesamt ist bei 51 Thrombektomien eine Komplikationsrate von 23,7% zu verzeichnen; darin ist enthalten eine Letalität von 7,9%.

Eine Patientin entwickelte postoperativ eine zunehmende Querschnittssymptomatik, die auch jetzt noch besteht. Als wahrscheinliche Ursache gilt eine Spinalvenenthrombose.

Weitere Komplikationen sind aus der Tabelle 7 ersichtlich.

Zusätzlich traten bei einem Patienten in der postoperativen Periode infolge der eingeleiteten Antikoagulantientherapie Magenblutungen auf, sodaß die medikamentöse Behandlung abgebrochen werden mußte.

Tab. 7: Intraoperative und postoperative Komplikationen

n = 51

Komplikation	n	%
Cavaeinriß tödlich	1	2,0
Lungenembolie tödlich	3	5,9
Querschnittslähmung	1	2,0
Lungenödem durch Bluttransfusion	1	2,0
Wundinfektion	6	11,8
Gesamt	12	23,7
Keine Komplikation	39	76,3
Insgesamt	51	100,0

8. Postthrombotisches Syndrom

Nach RAITHEL (46) ist das postthrombotische Syndrom zu sehen als eine Folge einer abgelaufenen Bein-/Beckenvenenthrombose mit Defektheilung, d.h. Destruktion der Venenklappen durch unvollständige Rekanalisation. Sie ist gekennzeichnet durch das Bild der chronisch-venösen Insuffizienz.

8a. Einteilung des postthrombotischen Syndroms (Tab. 8a)

Wir teilten die Patienten der Nachuntersuchung (n = 31) und weitere 7, die zwar nicht zur Kontrolle kamen, jedoch ihren zugeschickten Fragebogen gewissenhaft ausgefüllt hatten, sowie 2 Personen, über die wir beim Hausarzt Auskunft eingeholt hatten (n = 40) in drei verschiedene Gruppen ein.

Dabei berücksichtigten wir vor allem Kriterien wie subjektives Empfinden, Schwellneigung (Zeitweilig oder ständig) und andere Zeichen chronisch venöser Insuffizienz (Varicosis, Pigmentierung, Ulcus).

Wir unterteilten in:

- I. Kein postthrombotisches Syndrom
 - II. Leichtes postthrombotisches Syndrom
 - III. Schweres postthrombotisches Syndrom
- wie aus Tabelle 8a ersichtlich.

Tab. 8a: Einteilung des postthrombotischen Syndroms

I. Kein postthrombotisches Syndrom

Keine Schwellneigung

Beschwerdefrei

II. Leichtes postthrombotisches Syndrom

Gelegentliche Schwellneigung / mit oder ohne Stützstrumpf

Leichte Beschwerden

Geringfügige Zeichen chronisch venöser Insuffizienz

III. Schweres postthrombotisches Syndrom

Deutliche Schwellneigung, Stützstrumpf unentbehrlich

Zeichen chronisch venöser Insuffizienz in wechselndem

Ausmaß

8b. Grad des postthrombotischen Syndroms in Abhängigkeit von der Thrombosedauer (Tab. 8bI, 8bII)

Von den 40 Patienten haben 11 (27,5%) kein, 15 (37,5%) ein leichtes und 14 (35,0%) ein schweres postthrombotisches Syndrom.

Aus den Tabellen 8bI und 8bII ist eindeutig ersichtlich, daß mit zunehmendem Alter der Thrombose sich der Erfolg verschlechtert.

Der Grund dafür ist sicher in der im Vergleich zu arteriellen Verschlüssen relativ schnellen Organisation von venösen Thromben zu suchen (46).

Während bei einer Latenzzeit von 1-4 Tagen noch 35,7% der Patienten ohne postthrombotische Veränderungen sind, findet man bei 5-8 Tagen in 27,8%, bei 9-30 Tagen nur noch in 12,5% kein postthrombotisches Syndrom.

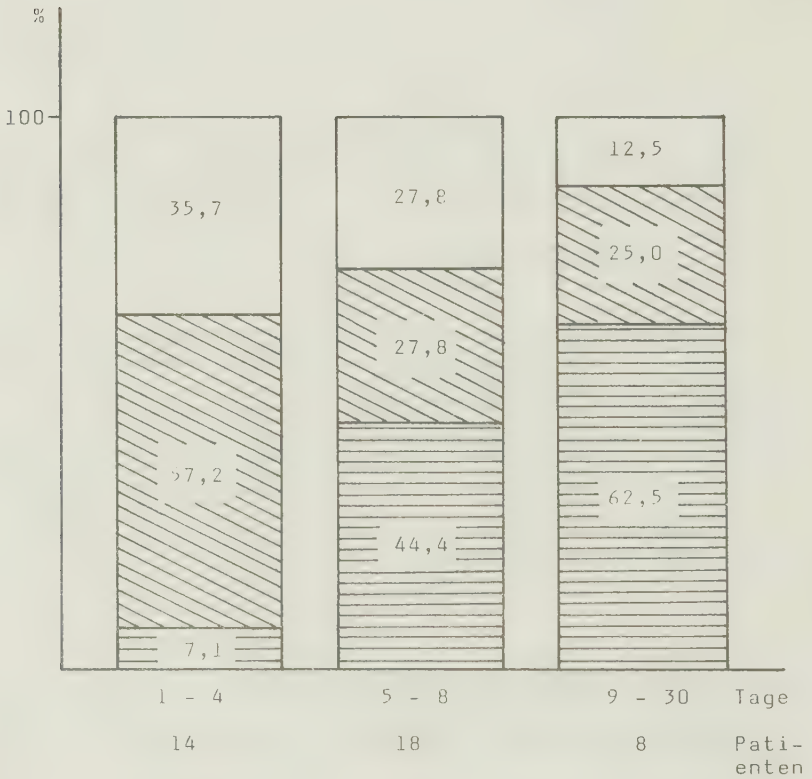
Tab. 8bI: Grad des postthrombotischen Syndroms in Abhängigkeit von der Thrombosedauer (in Tagen)

n = 40

Thrombo- sedau- er Post- thrombot. S.	1 - 4		5 - 8		9 - 30		gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Keines	5	12,5	5	12,5	1	2,5	11	27,5
Leichtes	8	20,0	5	12,5	2	5,0	15	37,5
Schweres	1	2,5	8	20,0	5	12,5	14	35,0
Gesamt	14	35,0	18	45,0	8	20,0	40	100,0

Tab. 8bII: Grad des postthrombotischen Syndroms in
Abhängigkeit von der Thrombosedauer

n = 40



Postthrombotisches Syndrom:

- ☐ = keines
- ☒ = leichtes
- ☒ = schweres

8c. Grad des postthrombotischen Syndroms in Abhängigkeit vom Zeitintervall seit Operation (Tab. 8cI, 8cII)

Da bekanntlich sich das postthrombotische Syndrom erst im Laufe von Jahren entwickelt, nach RAPPERT (47) oft erst innerhalb von 2-5 Jahren oder noch später, versuchten wir, trotz des kurzen Beobachtungszeitraumes, auch hierfür eine Korrelation aufzuzeigen.

Es wurden Zeiträume von jeweils 0-6 Monaten, über 6-12 Monate und über 12-18 Monate gebildet.

Hier zeigte sich, daß mit zunehmendem Abstand von der Operation die Anzahl der Patienten mit leichtem bzw. schwerem postthrombotischen Syndrom zunimmt. Kam es innerhalb des ersten Intervalls (0-6 Monate) nur bei 50% zur Ausbildung postthrombotischer Veränderungen, sind es im zweiten schon 76,2%, im letzten Abschnitt 81,8%.

Anzufügen ist, daß bezüglich der Latenzzeit in allen drei Intervallen eine ähnliche Verteilung besteht, man also nicht eine unterschiedliche Thrombosedauer für diese Abhängigkeit verantwortlich machen kann.

Tab. 8cI: Grad des postthrombotischen Syndroms in Ab-
hängigkeit vom Zeitintervall seit Operation

n = 40

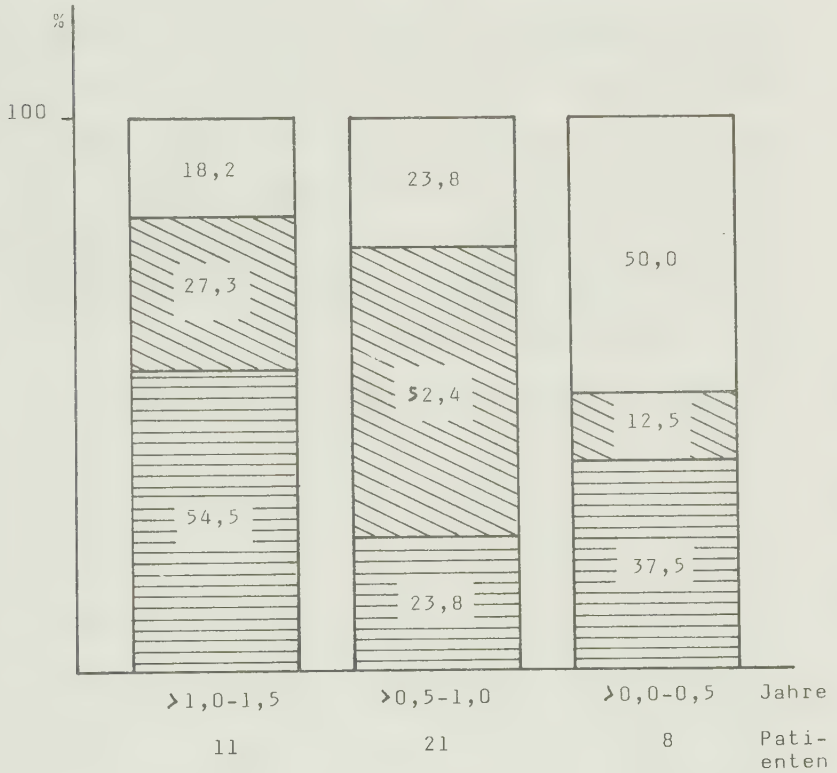
Z. I. P. S.	>1,0-1,5		>0,5-1,0		>0,0-0,5		Gesamt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Keines	2	5,0	5	12,5	4	10,0	11	27,5
Leichtes	3	7,5	11	27,5	1	2,5	15	37,5
Schweres	6	15,0	5	12,5	3	7,5	14	35,0
Gesamt	11	27,5	21	52,5	8	20,0	40	100,0

Z. I. = Zeitintervall seit Operation in Jahren

P. S. = Postthrombotisches Syndrom

Tab. 8cII: Grad des postthrombotischen Syndroms in
Abhängigkeit vom Zeitintervall seit der Operation

n = 40



Postthrombotisches Syndrom:

- ☐ = keines
- ☒ = leichtes
- ☒ = schweres

8d. Subjektives Empfinden / Postthrombotisches Syndrom

(Tab. 8d)

Es ist zu erkennen, daß die Patienten ihr Befinden meist besser einschätzen, als es sich klinisch-phlebographisch ermitteln läßt.

Als Erfolg werteten 50%, als Teilerfolg 40% und als Mißerfolg 10% die an ihnen vorgenommene Operation.

Erfolg: sehr zufrieden, den Patienten geht es nach eigenen Aussagen sehr gut (obwohl leichte Beschwerden zugegeben werden)

Teilerfolg: weniger zufrieden, der Zustand "könnte besser sein"

Mißerfolg: unzufrieden, die Operation hat keine Besserung gebracht

Im Gespräch ließ sich feststellen, daß die meisten Patienten nicht eine Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes erwarten, sondern im wesentlichen erhoffen, ihr "dickes Bein" zu verlieren, und dafür auch leichte postthrombotische Veränderungen in Kauf nehmen.

Tab. 8d: Subjektives Empfinden / Postthrombotisches

Syndrom

n = 40

S.E. \ P.S.	P.S.	Keines	Leichtes	Schweres	Gesamt
	S.E.				
Erfolg		11	8	1	20
Teilerfolg		0	7	9	16
Mißerfolg		0	0	4	4
Gesamt		11	15	14	40

P.S. = Postthrombotisches Syndrom

S.E. = Subjektives Empfinden

8e. Antikoagulantientherapie

n = 40

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung nahmen noch 72,5% (29) Marcumar ein, 17,5% (7) wurden nach abgeschlossener Kuumarinbehandlung mit Thrombozytenaggregationshemmern oder ähnlichem behandelt. Je ein Patient nahm über einen bestimmten Zeitraum Marcumar bzw. Asasantin ein. Nur bei 2 Patienten (5%) wurden nie gerinnungshemmende Medikamente eingesetzt.

Ein Zusammenhang zwischen Antikoagulantientherapie und Grad des postthrombotischen Syndroms war nicht ersichtlich.

9. Phlebographische Befunde

Bei 20 Patienten konnte im Rahmen der Nachuntersuchung eine Kontrollphlebographie der betroffenen Extremität, in zwei Fällen beidseits, durchgeführt werden (n = 22).

9a. Korrelation postoperative Phlebographie / Postthrombotisches Syndrom (Tab. 9aI, 9aII)

In 3 Fällen (13,6%) fand sich ein freies tiefes Bein-/Beckenvenensystem, in weiteren 4 Fällen (18,2%) Durchgängigkeit des tiefen Venensystems, jedoch mit nicht das Lumen verlegenden Restthromben (Rekanalisation); bei 11 Personen (50%) lag ein isolierter Verschuß von Unterschenkel- oder Oberschenkelvenen bzw. Verschuß der V. poplitea oder eine Kombination von Verschlüssen dieser Venen vor. Bei 2 Personen (9,1%) konnte ein isolierter Beckenvenenverschuß, bei 2 weiteren (9,1%) ein kombinierter Bein-/Beckenvenenverschuß diagnostiziert werden.

Tab. 9aI und 9aII zeigen, daß Patienten ohne Verschuß auch ohne postthrombotisches Syndrom sind, bei Personen mit rekanalisierten Beinvenen findet sich in keinem Fall ein schweres postthrombotisches Syndrom.

Von den restlichen Patienten mit Verschlüssen von Bein- und/oder Beckenvenen ist nur ein Mann ohne klinische Symptomatik. Bei ihm handelt es sich um einen kollateralisierten Oberschenkelvenenverschuß.

Von 4 Patienten mit Verschuß der Beckenetape oder mit

kombiniertem Bein-/Beckenvenenverschluß weist nur ein junger Mann keine schwerwiegenden postthrombotischen Veränderungen auf Grund gut kollateralisierter Verschlüsse auf.

Es zeigt sich also, daß zwischen Ausprägung der klinischen Beschwerden und Schweregrad des Verschlusses ein Zusammenhang besteht.

Tab. 9a1: Korrelation postoperative Phlebographie /
Postthrombotisches Syndrom

n = 22

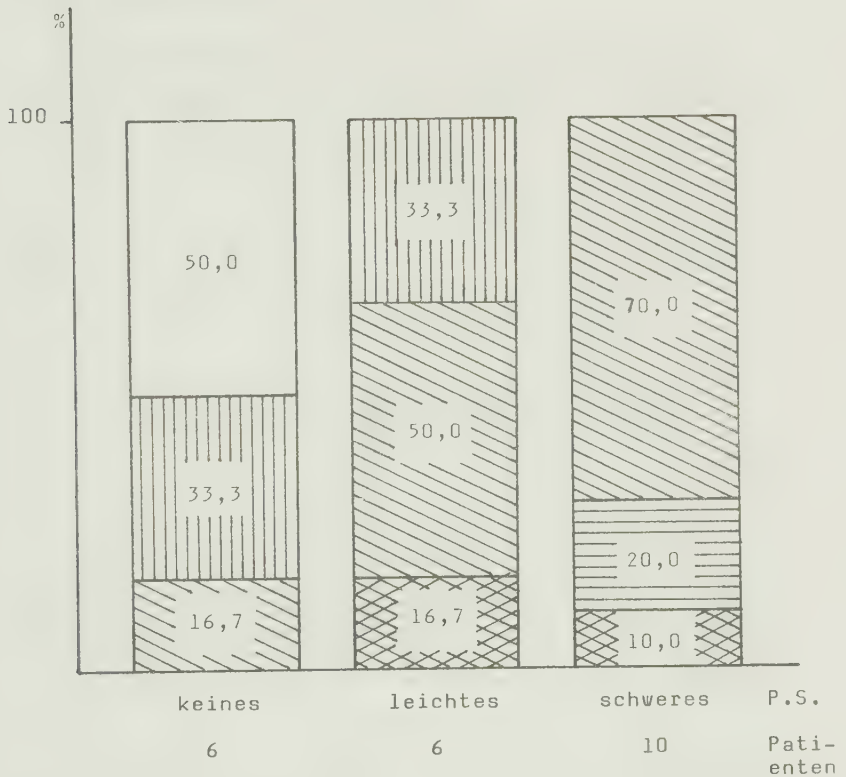
P. Ph. \ P. S.	Keines	Leichtes	Schweres
Kombinierter Bein-/Beckenvenenverschluß	0	1	1
Isolierter Beckenvenenverschluß	0	0	2
Isolierter Beinvenenverschluß	1	5	7
Rekanalisierte Beinvenen	2	2	0
Kein Verschluß	3	0	0
Gesamt	6	6	10

P. S. = Postthrombotisches Syndrom

P. Ph. = Postoperativer Phlebographiebefund

Tab 9aII: Korrelation postoperative Phlebographie /
Postthrombotisches Syndrom

n = 22



P.S. = Postthrombotisches Syndrom

Postoperative Phlebographie:

-  = Kombiniertes Bein-/Beckenvenenverschlus
-  = Isolierter Beckenvenenverschlus
-  = Isolierter Beinvenenverschlus
-  = Rekanalisierte Beinvenen
-  = Kein Verschlus

9b. Korrelation postoperative Phlebographie / Latenzzeit
(Tab. 9bI, 9bII)

Es ist ersichtlich, daß bei einer Thrombosedauer über 8 Tage in jedem Fall ein Verschluß von tiefen Beinvenen bei der Phlebographie diagnostiziert wurde, wogegen bei einer Latenz von 1-8 Tagen fast 17% keine lumenverlegende Thrombosierung aufwiesen.

Ein isolierter Beckenvenenverschluß oder ein Beckenvenenverschluß kombiniert mit Beinvenenverschluß fand sich in jeweils 2 Fällen bei einer Latenzzeit von 5-8 Tagen, was sich wie folgt erklären läßt:

Fall 1: L.K., 70 Jahre, männlich:

Bei dem Patienten konnten die Becken- und auch die Oberschenkelvenen ideal freigemacht werden. Es handelt sich also wahrscheinlich um eine nach der Operation entstandene Aufpfropfthrombose bei älterer Unterschenkelvenenthrombose.

Fall 2+3: A.W., 17 Jahre, weiblich:

Bei der Patientin hat trotz ausreichender Heparinisierung intraoperativ eine Thrombosierung des Filters der BENTLEY-Pumpe stattgefunden, eine gleichzeitige Rethrombose der linken V. femoralis communis konnte mit dem FOGARTY-Katheter erneut extrahiert werden. Der Rückstrom aus der Peripherie war unbefriedigend.

Es ist anzunehmen, daß es postoperativ auf Grund unbekannter Faktoren erneut zu einer Gefäßverlegung kam.

Die Patientin leidet heute an einem beidseitigen Beckenvenenverschluß.

Fall 4: H.R., 32 Jahre, männlich:

In diesem Fall konnte die Beckenetage wahrscheinlich nicht vollständig desobliteriert werden, der Blutstrom von proximal war etwas schwächer.

Möglicherweise handelte es sich doch um bereits ältere Veränderungen, die einen erneuten Verschluß nach sich zogen.

Tab. 9bI: Korrelation postoperative Phlebographie /
Latenzzeit

n = 22

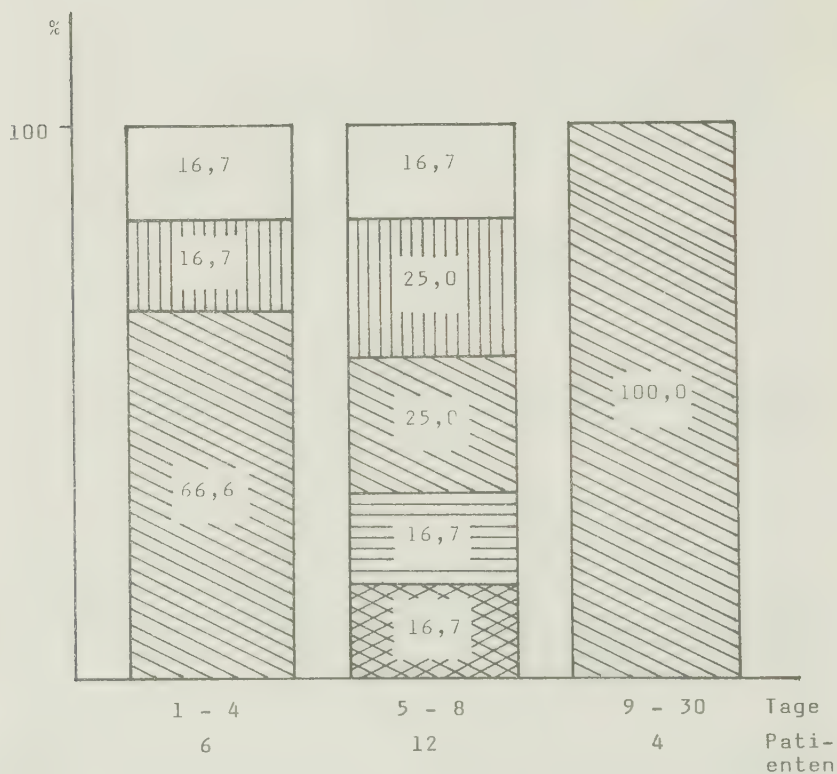
P. Ph. \ L. Z.	1 - 4	5 - 8	9 - 30
Kombinierter Bein-/ Beckenvenenverschluß	0	2	0
Isolierter Beckenvenenverschluß	0	2	0
Isolierter Beinvenenverschluß	4	3	4
Rekanalisierte Beinvenen	1	3	0
Kein Verschluß	1	2	0
Gesamt	6	12	4

L. Z. = Latenzzeit in Tagen (bis Operation)

P. Ph. = Postoperativer Phlebographiebefund

Tab. 9bII: Korrelation postoperative Phlebographie /
 Latenzzeit

n = 22



Postoperative Phlebographie:

- ☐ = Kein Verschuß
- ☒ = Rekanalisierte Beinvenen
- ☒ = Isolierter Beinvenenverschluss
- ☒ = Isolierter Beckenvenenverschluss
- ☒ = Kombiniertes Bein-/Beckenvenenverschluss

9c. Korrelation präoperative Phlebographie / postoperative Phlebographie (Tab. 9cI, 9cII, 9cIII, 9cIV)

Zu 9cI, 9cII:

Es ist festzustellen, daß die besten Ergebnisse erzielt wurden, wenn präoperativ nur ein isolierter Beinvenenverschluß vorlag. 2 Patienten (66,7%) wiesen bei der Kontrollphlebographie keinen Verschluß mehr auf. Eine Patientin (33,3%) hatte noch eine Unterschenkelvenenthrombose, welche wahrscheinlich auf Grund der langen Thrombosedauer (über 8 Tage) nicht mehr entfernt werden konnte.

Bei einem mit einer Oberschenkel- und/oder Poplitea-Thrombosierung kombinierten Beckenvenenverschluß konnte nur in 16,7% freie Durchgängigkeit und in 16,7% Rekanalisation erzielt werden. In je 33,3% blieben ein isolierter Bein- bzw. Beckenvenenverschluß zurück.

Bei einer Thrombosierung der Venen aller Etagen (Totalverschluß) erreichte man bei 7,7% freie Durchgängigkeit, bei 15,4% Rekanalisation, bei 61,4% fand man eine isolierte Beinvenenthrombose, in 15,5% einen kombinierten Bein-/Beckenvenenverschluß.

Man darf feststellen, daß bei Verschlüssen geringer Ausdehnung mit einem größeren Erfolg zu rechnen ist.

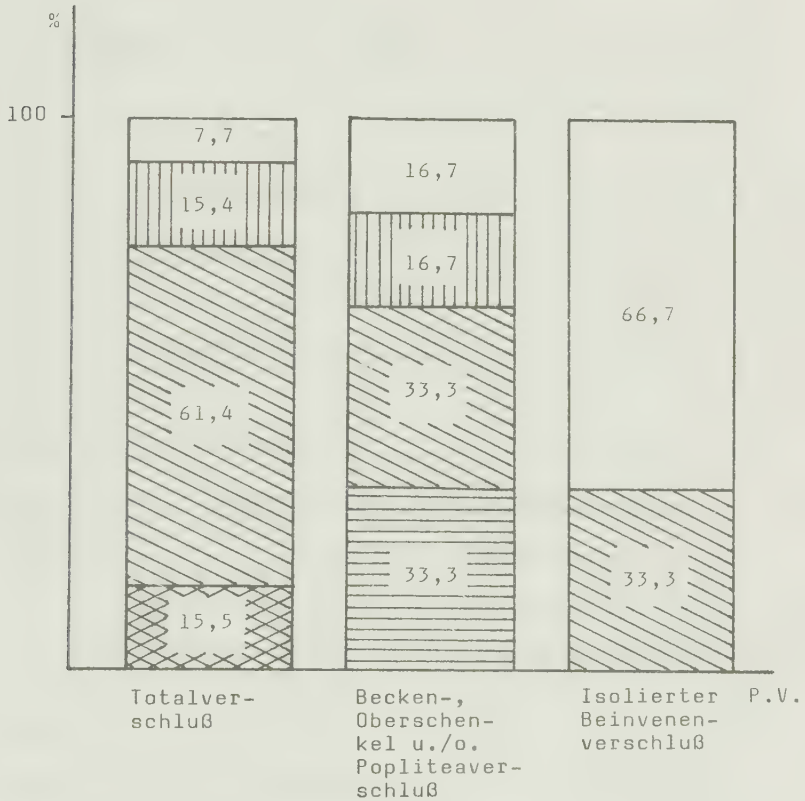
Tab. 9cl: Korrelation präoperative Phlebographie /
postoperative Phlebographie

n = 22

postoperati- prä- ve Phle- operati- bogra- ve Phle- phie bographie	Kein Ver- schluß	Rekanali- sierte Beinvenen	Isolier- ter Bein- venenver- schluß	Isolier- ter Bek- kenvenen- verschluß	Kombinier- ter Bein-/ Beckenve- nenver- schluß
Totalver- schluß	1	2	8	0	2
Becken-, Ober- schenkel- u./ o. Poplitea- Verschluß	1	1	2	2	0
isolierter Beinvenenver- schluß	2	0	1	0	0
Gesamt	4	3	11	2	2

Tab. 9cII: Korrelation präoperative Phlebographie /
postoperative Phlebographie

n = 22



P.V. = Präoperativer Verschlußtyp

Postoperative Phlebographie:

□ = Kein Verschluß

▨ = Rekanalisierte Beinvenen

▧ = Isolierter Beinvenenverschluß

▩ = Isolierter Beckenvenenverschluß

▦ = Kombiniertes Bein-/Beckenvenenverschluß

Zu 9cIII, 9cIV:

Von 19 präoperativ verschlossenen Beckenvenen waren 15 (78,9%) bei der Kontrollphlebographie frei durchgängig. Nur in 4 Fällen (21,1%) fand sich ein Rezidivverschluß (wurde bereits beschrieben unter 9b).

Von 20 obliterierten Oberschenkelvenen waren 25,0% offen, 30,0% rekanalisiert und 45,0% verschlossen.

Bei 17 V. poplitea - Verschlüssen fanden sich bei 41,2% die ursprünglichen Abflußverhältnisse, bei 29,4% Rekana-lisation, und auch bei 29,4% ein lumenverlegender Thrombus.

Von 15 vormals verschlossenen Unterschenkelvenen konnten nur 13,3% phlebographisch als durchgängig beurteilt werden, 46,7% als rekanalisiert und 40% als verschlossen.

Aus diesen Ergebnissen läßt sich folgern, daß bei der chirurgischen Behandlung der Beckenvenenthrombose mit einer hohen Erfolgsrate zu rechnen ist. Demgegenüber steht ein ungünstiges Verhältnis von Erfolg und Mißerfolg bei Unterschenkelvenenthrombosen. Auch bei Popliteaverschlüssen haben wir in unserem Krankengut eine Erfolgsrate von nur 41,2%, die aber immer noch höher als bei Oberschenkelvenenverschlüssen liegt.

Tab. 9cIII: Korrelation präoperative Phlebographie /
postoperative Phlebographie

n = 22

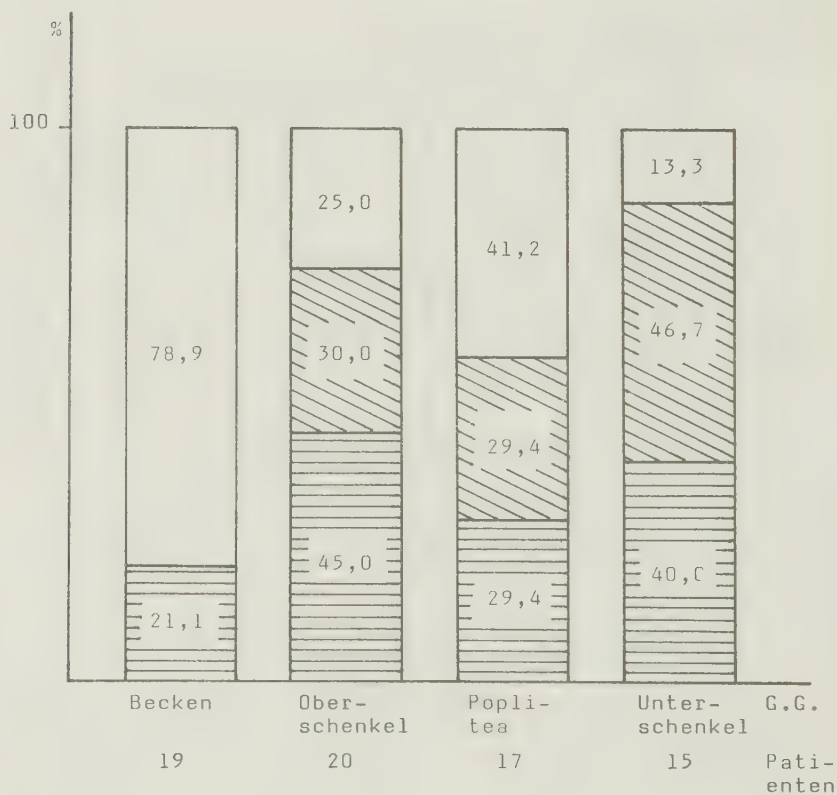
postop. präop. Ph. / Ph.	offen	rekana- lisiert	ver- schlossen	gesamt
Beckenver- schluß	15	0	4	19
Oberschenkel- verschluß	5	6	9	20
Popliteaver- schluß	7	5	5	17
Unterschenkel- verschluß	2	7	6	15

postop. Ph. = postoperativer Phlebographiebefund

präop. Ph. = präoperativer Phlebographiebefund

Tab. 9cIV: Korrelation präoperative Phlebographie /
postoperative Phlebographie

n = 22



G.G. = Gefäßgebiet (präoperativ)

Postoperative Phlebographie:

- ☐ = offen
- ☒ = rekanalisiert
- ☐ = verschlossen

9d. Korrelation präoperativer Verschlußtyp / Postthrombotisches Syndrom (Tab. 9dI, 9dII)

Wie auch beim Vergleich mit der Kontrollphlebographie, wird bezüglich des postthrombotischen Syndroms ein Anstieg des Schweregrades bei langstreckigem Verschluß sichtbar.

Hier konnte jedoch mit einer größeren Fallzahl gearbeitet werden, da alle Patienten der Nachuntersuchung (31, davon 2 beidseits = 33) sowie 2 weitere laut hausärztlichen Angaben und 7 auf Grund des beantworteten Fragebogens mit einbezogen werden konnten.

Patienten mit isolierten Thrombosen der tiefen Beinvenen waren in 60% ohne klinische Symptomatik, in 40% waren leichte Beschwerden zu verzeichnen.

Bei einem kombinierten Verschluß von Becken- und Oberschenkelvenen und/oder der V. poplitea hatten 40% kein, 20% ein leichtes und 40% ein schweres postthrombotisches Syndrom.

Bei den Totalverschlüssen fand man ein Verhältnis von 13,6%, 45,5%, 40,9%.

Tab. 9dI: Korrelation präoperativer Verschlußtyp / Post-thrombotisches Syndrom

n = 42

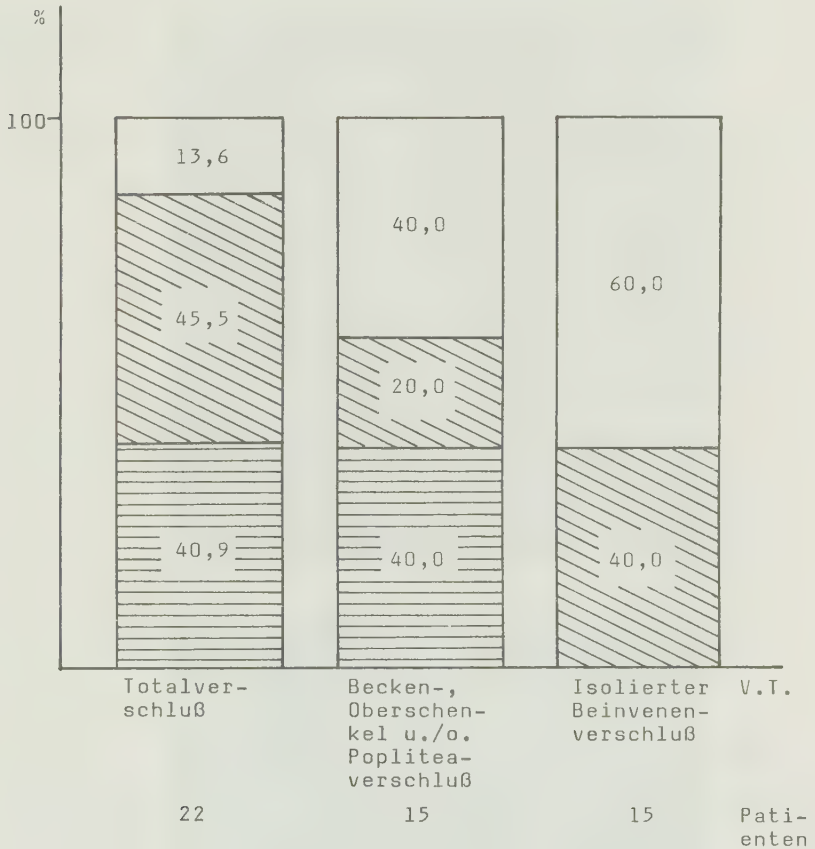
P. V. \ P.S.	Keines	Leichtes	Schweres	Gesamt
Totalver- schluß	3	10	9	22
Verschluß von Becken, Ober- schenkel u./o. Poplitea	6	3	6	15
Isolierter Beinvenenver- schluß	3	2	0	5
Gesamt	12	15	15	42

P. S. = postthrombotisches Syndrom

P. V. = präoperativer Verschlußtyp

Tab. 9dII: Korrelation präoperativer Verschlußtyp /
Postthrombotisches Syndrom

n = 42



Postthrombotisches Syndrom:

- ☐ = keines
- ☒ = leichtes
- ☒ = schweres

V.T. = Verschlußtyp

9e. Fallbeschreibungen

Fall 1: A.T., 32-jähriger Mann (Archiv-Nr. 56577)

Der Patient hatte 2 Monate vor der Thrombektomie einen Autounfall, bei dem er sich Prellungen der unteren Extremität zuzog. 1 Monat nach diesem Trauma mußte er sich einer Operation im Bereich des Kniegelenks (Eiterfüllung) unterziehen. Weitere 4 Wochen später trat eine Phlebothrombose der rechten Wade auf, einen Tag später kam es zur Lungenembolie mit Lungeninfarkt rechts. Aufgrund dieses Ereignisses wurde eine Streptokinasebehandlung eingeleitet, welche allerdings erfolglos verlief. 4 Tage nach der Lungenembolie wurde der Patient zur Thrombektomie in die chirurgische Klinik überwiesen.

Präoperative Phlebographie:

rechts: frische Unterschenkelvenenthrombose, Oberschenkel und Beckenvenen frei durchgängig.

links: Verschluß der tiefen Beinvenen des Unter- und Oberschenkels bis in den Beckenbereich hinein.

Nachuntersuchung (ein halbes Jahr postoperativ):

klinisch: Keine Zeichen einer chronisch venösen Insuffizienz. Der Patient fühlte sich vollkommen beschwerdefrei. Die Antikoagulantientherapie war 4 Monate postoperativ beendet worden, die verordneten Stützstrümpfe wurden noch getragen.

phlebographisch: rechts: Unterschenkel zum Teil thrombosiert; Poplitea, Oberschenkel und Becken frei durchgängig.

links: Unterschenkel fast frei, Poplitea
frei, Oberschenkel weitgehend rekanalisiert,
Becken frei.

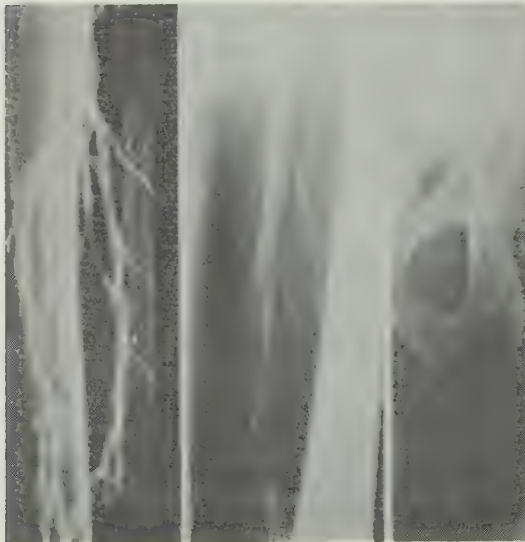
Fall 1:

Präoperative
Phlebographie
(rechts)



Fall 1:

Postoperative
Phlebographie
(links)



Fall 2: F.D., 50-jähriger Mann (Archiv-Nr. 285776)

Bei dem Patienten war 4 Wochen vor Auftreten der Thrombose eine Umstellungsosteotomie am linken Oberschenkel durchgeführt worden. Wegen einer später auftretenden Schwellneigung des linken Unterschenkels wurde Verdacht auf Thrombose geäußert.

Präoperative Phlebographie:

frische Thrombose der proximalen Unterschenkelvenen, der V. poplitea und der V. femoralis; Becken frei durchgängig.

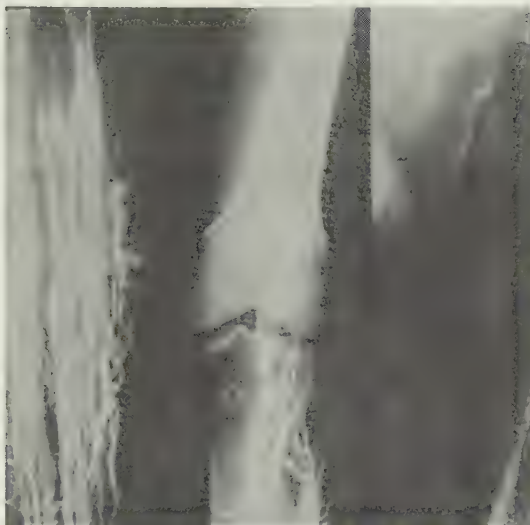
Nachuntersuchung (8 Monate postoperativ):

klinisch: Der Patient war beschwerdefrei. Zur Zeit der Nachuntersuchung nahm der Patient noch Marcumar ein, ebenso trug er noch Stützstrümpfe.

phlebographisch: Hauptstämme der Unterschenkelvenen frei, partielle Restthromben; in den Oberschenkelvenen Verlust der Venenklappen; V. femoralis und Becken frei.

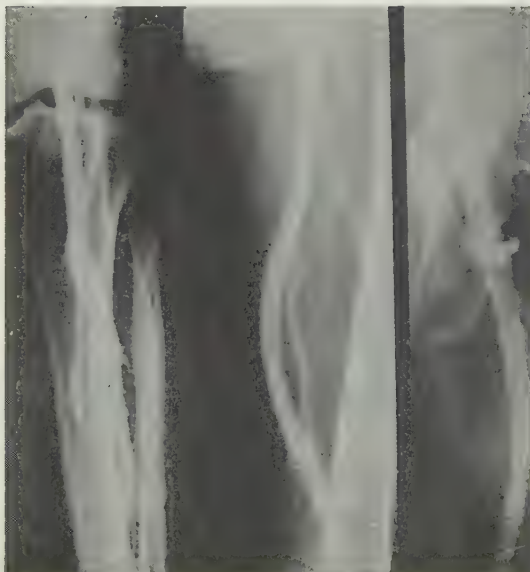
Fall 2:

Präoperative
Phlebographie



Fall 2:

Postoperative
Phlebographie



Fall 3: K.D., 66-jährige Frau (Archiv-Nr. 277645)

8 Tage vor Klinikaufnahme war in der Nacht eine langsam zunehmende Schwellung des gesamten rechten Beines aufgetreten. Die Ursache für die Thrombose konnte nicht ermittelt werden.

Präoperative Phlebographie:

Verschluß des tiefen Venensystems des rechten Beines einschließlich der Beckenetaße. Becken zur Gegenseite kollateralisiert.

Nachuntersuchung (13 Monate postoperativ):

klinisch: gelegentliche Schwellneigung. Die Patientin trug noch Stützstrümpfe und nahm Thrombozytenaggregationshemmer ein.

phlebographisch: Unterschenkel partiell rekanalisiert, Poplitea fast frei, Oberschenkel- und Beckenvenen frei durchgängig.

Fall 4: J.H., 57-jähriger Mann (Archiv-Nr. 281292)

Der Patient erlitt bei einem Arbeitsunfall eine Innenbandläsion des rechten Kniegelenks, welche mit einem Gipsverband behandelt wurde. Nach Abnahme des Gipses kam es zum Anschwellen des rechten Beines. 5 Tage später wurde die chirurgische Behandlung veranlaßt.

Präoperative Phlebographie:

Totalverschluß des tiefen Venensystems bis ins Becken. Es stellte sich nur die V. saphena magna dar.

Nachuntersuchung (12 Monate postoperativ):

klinisch: Starke Umfangszunahme des rechten Beines, Varikosis; auf das Tragen von Stützstrümpfen kann nicht verzichtet werden. Antikoagulantientherapie mit Marcumar seit der Operation.

phlebographisch: Restthrombose der Unterschenkelvenen, langstreckiger Verschuß der V. poplitea, Umgehungskreislauf am Oberschenkel. Proximale V. femoralis und Beckenvenen frei.

Fall 4:

Postoperative

Phlebographie



Fall 5: J.M., 75-jähriger Mann (Archiv-Nr. 278654)

Bei Klinikaufnahme klagte der Mann über Schmerzen im linken Bein, die bereits über 8 Tage andauerten. Eine Ursache für das Auftreten der Thrombose konnte nicht ermittelt werden.

Präoperative Phlebographie:

Unterschenkel- und Oberschenkelvenenthrombose mit Thrombose der V. iliaca externa.

Nachuntersuchung (13 Monate postoperativ):

klinisch: Umfangszunahme des linken Unter- und Oberschenkels, leichte Varikosis, mehrere markstückgroße Pigmentflecken am distalen Unterschenkel Drittel. Das Tragen von Stützstrümpfen war erforderlich, der Patient nahm noch Marcumar ein.

phlebographisch: Verschuß der V. poplitea und der Oberschenkelvenen. Proximales Drittel der V. femoralis und Beckenvenen frei durchgängig.

Fall 5:

Postoperative

Phlebographie



10. Nachuntersuchung mit dem Ultraschall-Doppler-Gerät

Wir untersuchten bei allen Patienten die zur Nachuntersuchung kamen (n=31) die beiden unteren Extremitäten mit dem Ultraschall-Doppler-Gerät, um so die Strömungsverhältnisse in der Beckenetage beurteilen zu können.

Bei 20 Patienten konnten wir das Ergebnis phlebographisch überprüfen und fanden in 85% Übereinstimmung, bei den restlichen 15% konnte durch die Kontrastmitteldarstellung eine Beckenvenenthrombose ausgeschlossen werden.

Bei den übrigen 11 Fällen mußten wir 4 mal den Verdacht auf eine Beckenvenenthrombose äußern. Alle 4 Patienten verweigerten die Phlebographie; bei 2 Personen davon ließ sich aber auf Grund der klinischen Symptomatik (starke Umfangsvermehrung) ein Beckenverschluß mit großer Wahrscheinlichkeit vermuten.

IX. DISKUSSION

Ist die Diagnose tiefe Bein- und/oder Beckenvenenthrombose gesichert, stellt sich die Frage der Therapie. Als kausale Behandlungen stehen sich Fibrinolyse und chirurgische Thrombektomie gegenüber. Damit ist es möglich, die Strombahn wieder durchgängig zu machen, in der Regel ohne wesentliche Veränderungen an Venenwand und Venenklappen zu hinterlassen (50).

An unserer Klinik wurden im Jahre 1979 51 Patienten wegen tiefer Bein-/Beckenvenenthrombose operiert. Insgesamt fanden sich bei der Nachuntersuchung (n = 40) bei 27,5% keine, bei 37,5% leichte und bei 35,0% schwere postthrombotische Veränderungen, welche in Abhängigkeit von der Thrombosedauer und Thromboseausdehnung, wie auch von dem seit der Operation vergangenen Zeitintervall stehen.

Für unser Krankengut läßt sich feststellen, daß bei venöser Thrombektomie die besten Ergebnisse bei kurzer Thrombosedauer (0-4 Tage) und bei nicht zu ausgedehnten Verschlüssen erzielt wurden.

Beckenverschlüsse ließen sich auch noch nach längerer Latenzzeit in den meisten Fällen erfolgreich ausräumen (78,9%), wogegen bei Unterschenkelvenenverschlüssen die Zahl der Teil- und Mißerfolge deutlich überwog (86,7%).

2 Patienten waren mit Streptokinase vorbehandelt, in einem Fall konnte ein gutes Ergebnis erzielt werden, im anderen (siehe Thrombektomieversuche) war eine Thromb-

ektomie auf Grund des Alters des Thrombus nicht mehr möglich.

Unter den 51 Patienten fand sich nur einmal eine Phlegmasia coerulea dolens, welche bei kurzer Latenzzeit optimal behandelt werden konnte. Der Mann ist heute beschwerdefrei, ohne klinische Symptome einer abgelaufenen Thrombosierung.

Mit 7,9% lag die Letalität in unserem Krankengut relativ hoch, 5,9% verstarben an einer Lungenembolie. Insgesamt lag die Komplikationsrate bei 23,7%.

Von anderen Autoren werden folgende Ergebnisse nach Thrombektomie wegen Bein-/Beckenvenenthrombosen berichtet (siehe Tabelle 10: nach BAUMANN /2/, ergänzt durch HEYN /24/, VAN DE BERG /3/, HUSFELDT /30/):

Tab. 10: Literaturübersicht über die klinischen Ergebnisse

Autor	Jahr	n	sehr gut	gut	schlecht	Letalität
Fontaine u. Tuchmann	1963	80	48,0%	41,0%	11,0%	-
Haller u. Mitarbeiter	1963	45	71,1%	6,7%	22,2%	-
Wilson u. Mitarbeiter	1967	39	38,5%	43,6%	17,9%	-
Rappert	1967	45	-	93,3%	6,7%	-
Lansing u. Mitarbeiter	1968	45	22,2%	35,6%	37,8%	4,4%
Bertelsen	1969	15	60,6%	26,7%	13,3%	-
Fontaine u. Mitarbeiter	1969	50	64,0%	18,0%	18,0%	-
Mahorner	1969	106	51,9%	23,6%	17,9%	6,6%
Edwards u. Mitarbeiter	1970	61	37,7%	42,6%	19,7%	-
Piza u. Mitar.	1971	23	87,0%	-	13,0%	-
Brunner Spätergebnis	1971	25	68,0%	24,0%	8,0%	-
		14	35,7%	28,6%	35,7%	-
Köpf u. Mitarbeiter	1972	9	45,5%	22,2%	32,2%	-
Schrieber u. Mitarbeiter Spätergebnis	1973	17	70,6%	17,6%	11,8%	-
		17	52,9%	17,6%	29,5%	-
Senn u. Althaus	1973	130	50,0% ⁺	25,0%	25,0%	1,5%
Eufinger	1975	58	63,8%	22,4%	12,0%	1,8%
Baumann	1975	44	36,4% ⁺	43,2%	18,2%	2,2%
Heyn	1976	12	58,3% ⁺	25,0%	16,7%	-
Van de Berg	1978	23	33,0%	50,0%	17,0%	8,7%
Husfeldt	1979	144	49,0% ⁺⁺	36,0%	15,0%	2,1%
Eigenes Krankengut	1980	51	27,5% ⁺⁺⁺	37,5%	35,0%	7,9%

Legende zu Tab. 10:

- + = postoperative Phlebogramme
- ++ = von 109 nachuntersuchten Patienten
- +++ = von 40 nachuntersuchten Patienten

Eine gleichzeitig durchgeführte Nachuntersuchung an 39 Patienten, die 1978 an unserer Klinik operiert worden sind, ergab eine Letalität an Lungenembolie von 4,1% (2 Patienten von 49 Operierten). Es fand sich bei 15,4% kein, bei 51,3% ein leichtes und bei 33,3% ein schweres postthrombotisches Syndrom bei gleichen Bewertungsmaßstäben.

Die unterschiedlichen Ergebnisse der einzelnen Autoren sind erklärlich:

Einerseits sind keinerlei Angaben über die Thrombose-dauer bis zur Operation gemacht, andererseits sind die Definitionen für "sehr gut", "gut" und "schlecht" von Autor zu Autor nach verschiedenen Gesichtspunkten entworfen, wie auch schon BAUMANN (2) zu dieser Zusammenstellung bemerkte. Ferner ist nicht ersichtlich, wie viele Monate zwischen Operation und Kontrolluntersuchung verstrichen sind.

Im wesentlichen findet man bezüglich der Einschätzung der Erfolgsaussichten bei der venösen Thrombektomie Einigkeit:

- Am besten geeignet ist die operative Behandlung zur Entfernung frischer, nicht wandständiger Thrombosen der Oberschenkel- und Beckenvenen (6,10,19,24,50). Aber auch Unterschenkelvenenverschlüsse können bei kurzer Latenz erfolgreich ausgeräumt werden.
- Für eine positive Operation, d.h. weitgehende Verhinderung einer Defektheilung, setzt man eine Thrombose-dauer von 0-6/7 Tagen an (7,10,21,24,30,51,57), allerdings läßt sich die zeitliche Grenze nicht genau festlegen.

Eine Desobliteration von Becken und Oberschenkel gelingt zumindest teilweise noch bei einer Latenzzeit von 2-3 Wochen (1,30) - dann allerdings ohne Erhaltung der Klappenfunktion (1) -, bei Unterschenkelvenenverschlüssen ist bis zu 10 Tagen (30) eine Operation möglich. Bei größeren Zeitintervallen sollte folglich wegen der eingetretenen Organisation auf eine Operation verzichtet werden.

- Totalverschlüsse vom Unterschenkel bis ins Becken sind zwar technisch weniger günstig anzugehen (10), können aber unter der Voraussetzung einer kurzen Thrombose-dauer (nach GALL /21/ 8Tage) häufig noch komplett ausgeräumt werden.
- Ungünstig sind ältere Thrombosen, vor allem der Unterschenkelvenen, da bereits Organisation der Thrombose

und Schädigung der Venenklappen eingetreten sind, und damit eine restitutio ad integrum nicht mehr möglich ist (24).

- Bei frischen Aufpfropfthrombosen von Oberschenkel- und Beckenetape bei älteren Unterschenkelvenenverschlüssen kann eine Operation eine Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes bringen, und so durch Verbesserung des venösen Flusses den Patienten von seinen akuten Beschwerden wie Schmerz und Schwellung befreien (21,30,51). Weiter kann eine Lungenembolie verhindert werden, da die Emboli ja in den meisten Fällen von den Venen des Oberschenkels bzw. des Beckens ihren Ausgang nehmen.

Die vollständige Ausräumung des thrombosierten Venensystems bedeutet das Verhindern einer Lungenembolie; kann dies unter Erhaltung der Klappenfunktion und ohne Verletzung der Venenwand (10) geschehen, ist nicht mit der Ausbildung eines postthrombotischen Syndroms zu rechnen (50).

Dies stellt den Idealfall einer Operation dar, der allerdings nicht zu oft angetroffen wird, weil die Patienten meist nicht frühzeitig genug einer Behandlung zugeführt werden.

Um die Wichtigkeit des Zeitfaktors zu verstehen, muß man sich mit dem Prinzip der Thrombusbildung und seiner Organisation befassen (nach HIEMEYER /25/ und THIES /54/):

Primär entsteht ein Abscheidungsthrombus; sobald es zur Stase des Blutes kommt, bildet sich der zugehörige Gerinnungsanteil. Der Thrombus führt durch Reizung der Venenwand über Prostaglandine zur reaktiven Entzündung. Bereits nach 24 Stunden beginnt die Organisation des Thrombus, d.h. es kommt zu einer Homogenisierung desselben, sowie zur Reaktion des umgebenden Gewebes. Nach 48 Stunden wird die Oberfläche des Thrombus mit Endothel überzogen. Innerhalb von 7 Tagen wird er durch Einwachsen von Endothelzellen und Gefäßen zunehmend an die Venenwand fixiert. Ab dem 8. Tag bewirkt die Synthese von Kollagenfasern eine weitere Verfestigung des Thrombus. Ein appositionelles Wachstum des Gerinnsels ist weiterhin möglich.

Daraus ist erklärlich, daß eine Thrombektomie möglichst innerhalb der ersten 7 Tage vorgenommen werden sollte.

Bei älteren Thrombosen kann deshalb oft nur ein Teil des Thrombus oder eine frische Aufpfropfthrombose entfernt und damit nur ein Teilerfolg erzielt werden.

Nach BROWSE (6) ist bei wandständigen Thrombosen in 50-60% mit einem Rezidiv zu rechnen.

Auch bei einer Rekanalisation bleibt infolge von Klappenverlust, Wandverschwartung und Permeabilitätsstörungen die Hämodynamik des venösen Rückflusses gestört (10).

Bei Venenverschlüssen erfolgt eine Umgehung über Kollateralen mit im Laufe der Zeit insuffizienten oder fehlenden Klappen, was durch eine Druckerhöhung zu Ödemen, Varizen oder Ulcera (34), also ebenso zum postthromboti-

schen Syndrom führen kann.

Bei zurückgelassenen Teilverschlüssen muß mit der Entstehung einer Lungenembolie gerechnet werden.

Ein Rezidivverschluß der Beckenetape läßt sich möglicherweise durch Anlegen einer arterio-venösen Fistel verhindern (vgl. IV.6.).

Die Alternative zur venösen Thrombektomie ist die Fibrinolyse.

- Auch für die Fibrinolyse gilt, daß in den ersten Tagen nach Entstehung der Thrombose die besten Ergebnisse zu erzielen sind (vgl. Tab. 11). Hier wird ein Zeitraum von 0-(7-10) Tagen als günstig bewertet (36, 48,52). Aber auch bei Überschreitungen dieser Grenzen sind gute Erfolge möglich, wie sie von KRIESSMANN (36) und TILSNER (56) berichtet werden.

Nach LÜBCKE (39) werden günstige Erfolge erzielt bei einer überbrückenden Heparinbehandlung bis zum 8. Tag nach Beginn der Thrombose und dann einsetzender Streptokinasetherapie (vgl. Tab. 12). Er stützt sich dabei auf Aussagen von GOTTLOB und BLÜMEL, nach denen der Thrombus ab dem 7. Tag den höchsten Plasminogengehalt aufweist.

- Proximale Venen lassen sich leichter eröffnen als distale (40), jedoch kleine Thromben in den peripheren Venen sind ebenso der Streptokinasebehandlung zugänglich.

Tab. 11: Übersicht über phlebographisch gesicherte Ergebnisse der Fibrinolyse-Therapie unter Berücksichtigung des Thrombosealters (nach KRIESSMANN /36/)

Autor	Jahr	n	Thrombosealter in Tagen	vollständige u. teilweise Rekanalisation
Schmutzler	1969	35	1 - 6	24 (69%)
Kakkar et al.	1969	9	1 - 4	6 (67%)
Olow et al.	1970	10	1 - 2	8 (80%)
Robertson et al.	1970	11	1 - 4	9 (82%)
Tilsner et al.	1972	36	21Tg.-9Monate	17 (47%)
Isapogas et al.	1973	19	1 - 5	10 (53%)
Duckert et al.	1975 1975	76 17	1 - 9 10 -56	54 (71%) 10 (59%) 69%
Trübestein et al.	1975	11	1 - 6	11 (100%)
Bieger et al.	1976	5	1 - 5	5 (100%)
Kriessmann et al.	1977 1977	29 31	1 - 7 8 ->28	24 (82%) 17 (55%) 68%

Anmerkung:

TILSNER (56) hatte eine Erfolgsrate (vollständige und teilweise Rekanalisation) von 47%; seine Mißerfolge gibt er in Abhängigkeit von der Thrombosedauer wie folgt an:

2 - 4 Wochen	33%
4 - 8 Wochen	40%
8 -12 Wochen	55%
4 - 6 Monate	100%
> 6 Monate	80%

Tab. 12: Phlebographisch gesicherte Ergebnisse der Fibrinolyse-Therapie

Autor	Jahr	n	wesent- licher Erfolg	parti- eller Erfolg	unver- ändert	ver- schlech- tert
Müller	1971	47	45,0%	23,0%	30,0%	2,0%
Madar et al.	1972	73	43,8%	24,7%	30,1%	1,4%
Brinckmann et al.	1976	28	75,0%	17,9%	7,1%	-
Kriessmann et al.	1977	44	25,0%	40,9%	34,1%	-
Lübcke et al.	1979	39 ⁺ 11 ⁺⁺ 8 ⁺⁺⁺	46,2% 36,4% 25,0%	28,2% 45,5% 37,5%	25,6% 18,1% 37,5%	- - -

+ = Thrombosedauer 0-10 Tage

++ = Streptokinase ab dem 8. Tag, vorher Heparin

+++ = Intermittierende Streptokinase-Behandlung

Schließlich stellt sich die Frage, welcher Therapie man den Patienten zuführen soll. Mit beiden Methoden ist im günstigen Fall eine schnelle Wiedereröffnung der venösen Strombahn möglich.

- Bei frühzeitiger Intervention ist für beide Therapieformen mit ähnlich guten Ergebnissen zu rechnen (vgl. Tab. 10, 11, 12).
- Allerdings ist in vielen Fällen auf Grund der Kontraindikationen der Fibrinolyse die Thrombektomie Mittel der Wahl.

Auch die Vielzahl von Komplikationen in Form von allergischen Reaktionen und Blutungen sprechen nicht unbedingt für die Streptokinase-Behandlung (50).

- Nach verschiedenen Autoren (6,13,30,50) ist bei der venösen Thrombektomie die Zahl der tödlichen Lungenembolien niedriger; dem können wir aber nach unseren eigenen Erfahrungen nicht zustimmen.
- Bei Totalverschlüssen sollte der venösen Thrombektomie der Vorzug gegeben werden, da in diesen Fällen der Wirkstoff Streptokinase nicht genügend an die Verschlußstrecken transportiert wird (2,50).
- Bei peripheren Thrombosen bietet sich als günstige Therapieform die Fibrinolyse an (5,19,30,50), obwohl diese auch chirurgisch durch Freilegen der V. poplitea ausgeräumt werden können. Diese Thrombosen verlaufen oft schleichend, führen deshalb zu Klappenschäden. Eine Thrombektomie erscheint auf Grund der zu

erwartenden schlechten Spätergebnisse ungünstig (24, 50).

- Bei erfolgloser primärer Lyse ist eine Thrombektomie noch möglich (21,50).

Dieses Vorgehen wird nach RAITHEL (46) durch die vorausgegangene Streptokinasebehandlung in keiner Weise beeinträchtigt, nach SENN (50) sind zumindest Teilerfolge möglich.

LÜBCKE (39), der sich bei seinen Angaben auch auf neue Forschungsergebnisse von GOTTLÖB und BLÜMEL stützt, spricht vom sogenannten Frischhalteeffekt der Streptokinase: Bei mehreren Patienten waren röntgenologisch auffallend frische Thromben nach erfolgloser Lysebehandlung nachzuweisen, die chirurgische Intervention konnte in 80% eine Rekanalisation erreichen.

Durch eine vorausgegangene Lyse ist auch eine Verkleinerung der Verschlußstrecke möglich, genauso wie ein Aufschub der Operation (39).

Sowohl chirurgische Thrombektomie als auch Fibrinolyse machen eine Nachbehandlung mit Antikoagulantien erforderlich (16,48), um einen Rezidivverschluß zu verhindern.

Nach BROWSE (6) beträgt die Wahrscheinlichkeit, daß die Vene nach Thrombektomie unter Antikoagulantienbehandlung offen bleibt, immerhin 80%. Er empfiehlt eine Folgebehandlung von ca. 6 Monaten, da nach seinen Erfahrungen sich Rezidivembolien innerhalb der ersten 2 Monate

nach der initialen Thrombose entwickeln. Weiterhin wird darauf hingewiesen, daß eine ineffektive Antikoagulation bei zu wenigen Kontrolluntersuchungen resultieren kann. Generell wird eine Behandlung über 6-12 Monate vorgeschlagen (vgl. IV.7.).

Weiterhin dient die Förderung des venösen Rückstroms durch Anlegen von Kompressionsverbänden und die Vermeidung von längerem Stehen bzw. Sitzen, heissen Bädern, sowie die Gewichtsreduktion bei Adipositas der Prophylaxe der chronisch venösen Insuffizienz (28).

Als dritte Möglichkeit der Thrombosebehandlung bleibt die rein konservative Therapie, wie bereits unter III. beschrieben.

Die Ergebnisse halten einem Vergleich mit Thrombektomie und Fibrinolyse nicht stand (vgl. Tab 13).

Nach GALL (21) und HUSFELDT (30) ist bei der konservativen Behandlung in circa der Hälfte der Fälle mit der Ausbildung eines schweren postthrombotischen Syndroms zu rechnen, da eine Zerstörung der Venenklappen im Gegensatz zu Thrombektomie und Fibrinolyse nicht verhindert werden kann (50).

Nach RAITHEL (46) kommt es jedoch durch Anwendung des FOGARTY-Katheters bei der venösen Thrombektomie zur Schädigung der Venenklappen; dies würde schlechte Ergeb-

Tab. 13: Ergebnisse bei konservativer Therapie

Autor	Jahr	n	Erfolg	unver- ändert	verschlech- tert
Kakkar et al. (nach 48)	1969	10	22,0%	78,0%	
Widmer et al.	1972	42	9,0%	28,0%	3,0%
Medar et al.	1972	27	7,4%	88,7%	3,7%

nisse bei kurzer Latenzzeit erklären helfen.

RAPPERT (47) gibt für die konservative Therapie eine Infarkt- und Embolierate von 20-38% gegenüber 5-8% bei kausaler Behandlung an. Tödliche Embolien konnten durch die kausalen Verfahren von 9-15% auf 0,6-3% verringert werden.

Weiterhin führt er, wie auch SCHRIBER (49) eine Verkürzung der Hospilitationszeit auf. Nicht zu vergessen ist die Frühmobilisation, die durch Thrombektomie und Fibrinolyse ermöglicht wird.

Die konservative Therapie mit Heparinisierung, Antikoagulantientherapie, Ruhigstellung und Kompressionsverbänden ist deshalb indiziert, wenn Thrombektomie und Fibrinolyse nicht durchgeführt werden können.

STUNKAT (52) stimmt für eine Heparinisierung

- wenn die Thrombose länger als 10 Tage zurückliegt
- bei hohem Lebensalter
- bei kurzer Lebenserwartung

Nach WIDMER (59) entstehen die Zeichen der venösen Rückflußstörungen, wenn oberflächliche Venen in den Kollateralkreislauf einbezogen werden. Nach jahrelanger Hypertension kommt es dann zu Schlußunfähigkeit der Klappen in den Vv. communicantes, Erweiterung der subcutanen Venen, Schwellung, Hautveränderungen und Ulcus cruris.

Die symptomatische Behandlung des postthrombotischen Syndroms erfolgt im wesentlichen durch Kompressionsverbände und Einnahme von Medikamenten.

Wichtige operative Möglichkeiten sind die venovenöse Umleitung nach PALMA und die Implantation einer klappentragenden V. saphena in die V. poplitea bei Insuffizienz der V. femoralis (MAY-HUZY) (13).

Insgesamt wird deutlich, daß für die Behandlung von tiefen Bein- und Beckenvenenthrombosen der Zeitfaktor die entscheidende Rolle spielt.

Mißerfolge ergeben sich häufig, weil eine Thrombose nicht rechtzeitig diagnostiziert wird und folglich die Therapie zu spät einsetzt.

Wichtig in diesem Zusammenhang erscheinen Ergebnisse von FOSSARD (20), nach denen über 90% aller Thrombosen ihren Ausgang von Unterschenkelvenen nehmen, welche häufig symptomlos verlaufen.

Die klinische Symptomatik in Form von Schmerz und Schwellung tritt oft erst auf, wenn wesentliche Abflußwege verlegt sind (30,48), die Thrombose als solche besteht aber schon seit einiger Zeit.

Deshalb ist es notwendig, bei Risikopatienten schon beim geringsten Verdacht eine umfassende Diagnostik einzuleiten, um ein thrombotisches Geschehen auszuschließen bzw. zu bestätigen.

Nach unseren Ergebnissen (vgl. Tab. 2) ist diese besondere Überwachung vor allem nötig bei längerer Bettlägerigkeit, in der postoperativen Periode, während Schwangerschaft und nach der Geburt und bei Personen mit bereits abgelaufenen Thrombosen oder Thrombophlebitiden.

Gerade auch bei diesen Gruppen wird eine ausreichende Thromboseprophylaxe notwendig.

Für die Prophylaxe notwendig sind die drei von VIRCHOW beschriebenen ätiologischen Faktoren Gefäßwandschädigung,

Stase des Blutstroms und gesteigerte Gerinnungsneigung:

Gefäßwandschädigungen können entstehen im Sinne einer gestörten Intima-Nutrition durch Wärme- und Kälteeinwirkungen, toxische Ursachen, Traumata, Entzündungen, längeres Stehen, Sitzen oder Liegen.(16)

Diese ungünstigen Faktoren sollten, wenn möglich, vermieden werden.

Eine verlangsamte Blutströmung begünstigt das Haften von Blutbestandteilen an der Venenwand (16).

Eine Verhinderung der Stase ist möglich durch Frühmobilisation nach Operationen, Hochlagern der Beine und Anlegen von Kompressionsverbänden beim bettlägerigen Patienten (6,28).

Eine Senkung der Thrombosehäufigkeit während der Immobilisation von 35% auf 5% wird von BROWSE (6) bei Durchführung einer intermittierenden Kompression der Beine durch luftgefüllte Manschetten beschrieben (dabei werden auch die Venentaschen entleert). Das gleiche gilt für die elektrische Reizung der Waden und die passive Bewegung der Füße.

Eine Beeinflussung der Blutgerinnung erfolgt durch Heparin und Cumarinderivate. Am wirksamsten ist das Heparin (6,38), Cumarine werden hauptsächlich zur Langzeittherapie eingesetzt.

Der low-dose Heparinisierung kommt auf Grund der abgeschwächten Nebenwirkungen zwar eine gewisse Bedeutung zu, allerdings sind die Erfolge nicht überzeugend (22). Auch die Anwendung von Thrombozytenaggregationshemmern ist der Heparinisierung unterlegen (6).

X. ZUSAMMENFASSUNG

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurden im Jahre 1979 51 Patienten wegen einer tiefen Bein-/Beckenvenenthrombose operiert.

Venöse Thrombosen traten gehäuft nach Operationen, bei längerer Bettlägerigkeit und bei vorbelasteten Patienten auf.

Die besten Ergebnisse wurden bei einer Thrombosedauer bis zu 4 Tagen erreicht, bei einer Latenzzeit bis zu 8 Tagen wurden noch gute Erfolge erzielt.

Ab dem 9.Tag überwogen nach unseren Ergebnissen die Mißerfolge.

Kurzstreckige Verschlüsse ließen sich leichter angehen als langstreckige.

Als empfehlenswert erwies sich die chirurgische Ausräumung von Oberschenkel- und/oder Beckenetape bei älterer Unterschenkelvenenthrombose, da dadurch die Wiederherstellung der ursprünglichen Abflußverhältnisse erreicht werden kann.

Auch nach vorausgegangener erfolgloser Fibrinolyse ist ein Thrombektomieversuch anzuraten.

XI. LITERATURVERZEICHNIS

1. BAUMANN, G.:

Die operative Behandlung der akuten Bein- Becken-
venenthrombose.

Münch. med. Wschr. 116, 1431-1438 (1974)

2. BAUMANN, G.:

Indikation, Technik und Ergebnisse der Thromb-
ektomie.

Chirurg 47, 112-117 (1976)

3. BERG, L., VAN DE:

Venous thrombectomies and partial interruption
of the vena cava in 125 cases of thrombophlebitis.

J. Cardiovasc. Surg. 19, 143-150 (1978)

4. BREDDIN, K., SCHARRER, I.:

Prophylaxe und Therapie tiefer Beinvenenthrombosen
mit Azetylsalizylsäure.

Münch. med. Wschr. 115, 2208-2212 (1973)

5. BRINCKMANN, W., HEINRICH, P., HÜNEMÖRDER, H.:

Komplikationen der Thrombolysetherapie

Zbl. Chir. 101, 477-481 (1976)

6. BROWSE, N.:

Fortschritte in der Behandlung tiefer Venen-
thrombosen.

Medizin 22, 9-19 (1973)

7. BRUNNER, U.:

Die temporäre arteriovenöse Fistel auf Stufe
Adduktorenkanal im Rahmen der venösen Thrombektomie.

Vasa 4, Heft 1, 26-32 (1975)

8. BRUNNER, U.:

Chirurgische Behandlungsmöglichkeiten des
postthrombotischen Syndroms.

Chirurg 47, 118-121 (1976)

9. BRUNNER, U.:

Chirurgie des akuten und chronischen Venen-
verschlusses der unteren Extremitäten.

Langenbecks Arch. Chir. 334, 805-812 (Kongreßbericht
1973)

10. BRUNNER, U., WIRTH, W.:

Spätresultate nach Thrombektomie bei Iliofemoral-
venenthrombose im klinisch- radiologischen Ver-
gleich.

Schweiz. med. Wschr. 101, 1327-1334 (1971)

11. CHRISTENSON, J., EINARSSON, E., EKLÖF, B.:

Infection complications after thrombectomy
in deep venous thrombosis.

Acta Chir. Scand. 143, 431-434 (1977)

12. CRANLEY, J., HYLAND, L.:

Diagnostik peripherer Gefäßerkrankungen.

Tempo Medical Bd. 7, Heft 15, 8-18 (1980)

13. DENCK, H.:

Die chirurgische Behandlung der Bein- Beckenvenen-
thrombose.

Münch. med. Wschr. 121, 63-67 (1979)

14. DOSICK:

Ultraschall - Doppler - Venendiagnose.

Mitteilung der Fa. PARKS Electronics (1977)

15. DUBINSKI, M.:

Phlegmasia caerulea dolens.

Zbl. Chir. 98, 1773-1778 (1973)

16. EBERHARDINGER, R.:

Thrombose und Embolie in Gynäkologie und
Geburtshilfe.

Fortschr. Med. 94, 1067-1076 (1976)

17. FOGARTY, T.J., DENNIS, D., KRIPPAEHNE, W.W.:

Surgical management of iliofemoral venous
thrombosis.

Am. J. Surg. 112, 211-217 (1966)

18. FOGARTY, T.J., HALLIN, R.W.:

Temporary caval occlusion during venous
thrombectomy.

Surg. Gynec. Obstet. 122, 1269-1272 (1966)

19. FONTAINE, R., TUCHMANN, L.:

The surgical treatment of acute venous
obliterations.

J. Cardiovasc. Surg. 5, 136-139 (1964)

20. FOSSARD, D.P., KAKKAR, V.V., CORRIGAN, I.P.,
STRACHAN, C.J.L.:

The origin of deep vein thrombosis - a phlebo-
graphic study.

Br. J. Surg. 61, 332 (1974)

21. GALL, F.P., HUSFELDT, K.J.:

Chirurgische Behandlung der akuten tiefen Bein-
und Beckenvenen - Thrombose.

Fortschr. Med. 95, 1977-1983 (1977)

22. GOSPOS, S.:

Thrombose: Risiko trotz Prophylaxe.

Selecta 38, 3312 (1980)

nach: KUNZ, S., BRIEL, R.C., DRÄHNE, A.:

Geburtshilfe und Frauenheilkunde 39, 932 (1979)

23. HALLER, J.A., ABRAMS, B.L.:

Use of thrombectomy in the treatment of acute
iliofemoral venous thrombosis in forty-five patients.

Ann. Surg. 158, 561-569 (1963)

24. HEYN, G., METZ, L., WAIGAND, J.:

Die chirurgische Behandlung der akuten Becken-
Beinvenenthrombose.

Z. ärztl. Fortbild. 70, 1161-1164 (1976)

25. HIEMEYER, V.:

Thrombolytische Therapie akuter thrombotischer
Bein- und Beckenvenenprozesse unter besonderer
Berücksichtigung des pathologisch-anatomischen
Substrats.

In: Ergebnisse der Angiologie, Bd. 5, S. 17-21
Stuttgart-New York: Schattauer (1972)

26. HIEMEYER, V.:

Die Antikoagulation mit Cumarinen beim ambulanten
Patienten.

moderne medizin 8, 832-839 (1980)

27. HORWITZ, J., SHENKER, I.R.:

Spontaneous deep vein thrombosis in adolescence.
Clinical observations with 10 patients.

Clin. Pediatr. 16, 787-790 (1977)

28. HÜRLIMANN, F.:

Konservative Massnahmen bei akuter tiefer Thrombophlebitis.

Therapeutische Umschau/Revue thefapeutique,
Bd. 28, 555-558 (1971)

29. HUSFELDT, K.J., GALL, F.P.:

Die venöse Thrombektomie.

Thoraxchirurgie 26, 153-157 (1978)

30. HUSFELDT, K.J.:

Rekonstruktive Eingriffe bei akuter und chronischer Phlebothrombose.

Habil. Schrift Erlangen, 1979

31. HUSFELDT, K.J., SCHEELE, J., SCHNEIDER, G.:

Die Autotransfusion bei venösen Thrombektomien.

Kardiotechnik 4, 81-85 (1978)

32. HUSFELDT, K.J., GALL, F.P.:

Ergebnisse nach operativer Behandlung ileo-femoraler Thrombosen.

In: Aspekte moderner Chirurgie

Erlangen: Straube Verl., 1977

33. JOFFE, S.N.:

The incidence of postoperative deep vein thrombosis.

Thrombosis Research 7, 141-148 (1975)

34. JOHANSSON, E., NORDLANDER, S., ZETTERQUIST, S.:

Venous thrombectomy on the lower extremity - clinical, phlebographic and plethysmographic evaluation of early and late results.

Acta Chir. Scand. 139, 511-516 (1973)

35. KAKKAR, V.V.:

Die Diagnose der tiefen Venenthrombose.

Münch. med. Wschr. 115, 2174-2181 (1973)

36. KRIESSMANN, A., THEISS, W., LUTILSKY, L.,
WIRTZFELD, A., SEIFERT, W., GRÜNBERG, G.:

Fibrinolytische Therapie bei tiefen Venenthrombosen der oberen und unteren Extremität.

Fortschr. Med. 95, 858-866 (1977)

37. LEA THOMAS, M., O'DWYER, J.A.:

Site of origin of deep vein thrombus in the calf.

Acta radiol. 18, 418-424 (1977)

38. LUDWIG, H.:

Bein- und Beckenvenenthrombose. Gynäkologische Aspekte.

Münch. med. Wschr. 115, 2189-2194 (1973)

39. LÜBCKE, P., WEBER, J., BARTSCHER, U.:

Lysierbarkeit und Frischhaltephänomen von akuten und älteren Phlebothrombosen unter Streptokinase-(SK-) Einfluß.

Herz/Kreislauf 11, 126-133 (1979)

40. MADAR, G., WIDMER, L.K., SCHMITT, H.E.,
MÜLLER, G.:

Zur Therapie der akuten tiefen Thrombophlebitis. Phlebographische Beobachtungen bei 100 Patienten.

In: Ergebnisse der Angiologie, Bd. 5, S. 47-55

Stuttgart-New York: Schattauer (1972)

41. MARX, R.:

Zur Heparin-Therapie der tiefen Bein- und Beckenvenenthrombosen.

Münch. med. Wschr. 115, 2195-2199 (1973)

42. MAY, R.:

Der Beckenvenensporn.

Herz/Kreislauf 8, 116-118 (1976)

43. MAY, R., NISSEL, R.:

Die Bedeutung der Phlebographie in der Diagnostik
und Therapie tiefer Beinvenenthrombosen.

Münch. med. Wschr. 115, 2182-2188 (1973)

44. MÜLLER, G.:

Thrombolyse bei tiefer Thrombophlebitis.

Therapeutische Umschau / Revue thefapeutique

Bd. 28, 547-550 (1971)

45. PAQUET, K.-J., NEDJABAT, T., SCHMIDT, I.:

Neuzeitliches chirurgisches Therapiekonzept bei
akuten venösen Verschlüssen.

Therapiewoche 28, 223-234 (1978)

46. RAITHEL, D.:

Rekonstruktive Venenchirurgie - eine problema-
tische Aufgabe.

Habil. Schrift Erlangen, 1976

47. RAPPERT, E.:

Thrombektomie und postthrombotisches Syndrom.

Med. Welt, 383-385 (1967)

48. SCHMUTZLER, R.:

Die Thrombolyse-Behandlung frischer tiefer Extremitäten- und Beckenvenenthrombosen.

Münch. med. Wschr. 115, 2200-2204 (1973)

49. SCHRIBER, K., MEIER, W., SENNING, A.:

Die akute Ileofemoral-Venenthrombose.

Chirurg 44, 198-200 (1973)

50. SENN, A., ALTHAUS, U.:

Die chirurgische Behandlung der Phlebothrombose.

Chirurg 44, 193-197 (1973)

51. SENN, A.:

Die venöse Thrombektomie.

Vasa 4, 22-25 (1975)

52. STUNKAT, R.:

Diagnostik und Therapie der tiefen Phlebothrombose.

Z. Allg. Med. 54, 909-916 (1978)

53. TAUBERT, W.:

Die tiefe Beinvenenthrombose.

Z. Allg. Med. 56, 1603-1607 (1980)

54. THIES, H.A.:

Venenthrombose und Lungenembolie.

In: HELLNER, H., NISSEN, R., VOSSCHULTE, K.:

Lehrbuch der Chirurgie, 6. neubearbeitete

Auflage, S. 104-112

Stuttgart: Thieme (1970)

55. THULESIUS, O., THANING, L., BERLIN, E.,

SÖDERLUND, S.:

Diagnostik bei akuter Venenthrombose der unteren
Extremitäten.

In: KRIESSMANN, A., BOLLINGER, A.:

Ultraschall-Doppler Diagnostik in der

Angiologie, S. 156-160

Stuttgart (1978)

56. TILSNER, V.:

Spätfibrinolyse bei venösen Verschlüssen.

In: Ergebnisse der Angiologie, Bd. 5, S. 23-28

Stuttgart-New York: Schattauer (1972)

57. VOLLMAR, J., LOEPRECHT, H., HUTSCHENREITER, S.:

Rekonstruktive Eingriffe am Venensystem.

Chirurg 49, 296-302 (1978)

58. WAGEMANN, W., KRENZ, M., SPANNBAUER, P.:

Operative Behandlung der akuten tiefen Bein-
venenthrombose.

Zbl. Chir. 98, 1779-1782 (1973)

59. WIDMER, L.K., GLAUS, L., MADAR, G.:

Postthrombotisches Syndrom. Klinisches Bild und
Entwicklung, Häufigkeit und sozialmedizinische
Bedeutung.

Therapeutische Umschau / Revue thérapeutique,
Bd. 28, 542-546 (1971)

60. WOLLENWEBER, J.:

Doppler-Ultraschalldiagnostik von Venenerkrankun-
gen.

Diagnostik 16, 559-562 (1975)

61. YOUNG, L., WOOD, M.:

Iliofemoral venous thrombosis.

Arizona Medicine 27, 6-9 (1970)

Herrn Priv. Doz. Dr. med. D. Raithel bin ich für die Überlassung des Themas, sowie für die stetige Unterstützung zu großem Dank verpflichtet.

Herrn Prof. Dr. med. F.P. Gall danke ich für die Übernahme des Korreferates.

Mein herzlicher Dank gilt Herrn Dr. med. B. Söhnlein und Herrn Dr. med. G. Siegel für die freundliche Unterstützung.

Herrn Dr. med. P. Schepke und Herrn Dr. G. Regler, sowie ihren Mitarbeitern danke ich für die Durchführung der Röntgenuntersuchungen und für die Erstellung der Befunde.

LEBENS LAUF

Ich, Beate Katharina Grömer, wurde am 19.05.1957 als zweites Kind des Sonderschulrektors Josef Grömer und dessen Ehefrau Rosa Maria, geborene Mergenthaler, von Beruf Hausfrau, in Scheinfeld geboren.

Von 1963 bis 1967 besuchte ich die Volksschule Scheinfeld und wechselte im Herbst 1967 in das Gymnasium Scheinfeld über, wo ich 1976 die Reifeprüfung bestand. Zum Wintersemester 1976 nahm ich mein Medizinstudium an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg auf.

Im August 1978 legte ich die ärztliche Vorprüfung erfolgreich ab. Im August 1979 bestand ich den ersten Teil, im August 1980 den zweiten Teil der ärztlichen Prüfung. Im darauf folgenden Praktischen Jahr wurde ich in Innerer Medizin, Chirurgie und meinem Wahlfach Frauenheilkunde und Geburtshilfe ausgebildet.

Am 5.10.1982 bestand ich den schriftlichen Teil, am 25.11.1982 den mündlichen Teil des Dritten Abschnitts der ärztlichen Prüfung. Mit Wirkung vom 30.11.1982 wurde mir die Approbation als Arzt erteilt.

Ab Januar 1983 werde ich als Ärztin am Landesuntersuchungsamt für das Gesundheitswesen Nordbayern in Erlangen tätig sein.

